云南中慧能源有限公司红河分公司
蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道
突发环境事件应急预案

二〇二四年七月

目录

1. 总则

环境事件应急预案是针对可能发生的突发环境事件，为保证迅速、有效、有序地开展应急救援行动，预防，降低事故损失而预先制定的应对方案，本预案是根据《中华人民共和国环境保护法》《国家突发环境事件应急预案》《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全生产管理条例》以及《建设项目环境风险评价技术导则》HJ 169-2018，结合蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道的实际情况编制。是云南中慧能源有限公司红河分公司开展突发环境事件应急救援的行动指南。

1.1. 编制目的

为了有效预防突发性环境污染事故的发生，有效降低事故发生概率，建立健全云南中慧能源有限公司红河分公司蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道突发环境事故的应急机制，提高企业对突发环境事件的应急救援能力，在发生突发环境事故时快速、有序、高效地开展应急救援工作，减少事故危害和防止事故恶化，最大限度的预防和减少突发环境污染事故及其造成的损失，保障公众生命健康和财产安全，保护环境，促进企业全面、协调、可持续发展，特制预案。

1.2. 编制依据

1.2.1. 法律法规、规章、指导性文件

此次《云南中慧能源有限公司红河分公司蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道突发环境事件应急预案》的编制工作，严格按照国家、省、市各级政府下达的相关法律、法规、标准以及其他相关政策、文件进行。

（1）《中华人民共和国环境保护法》2014 年 4 月 24 日修订通过，中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起实施；

（2）《中华人民共和国大气污染防治法》2018 年 10 月 26 日通过，2018 年 10 月 26 日发布，2018 年 10 月 26 日生效）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》现行版本为 2017 年 6 月 27 日会议修正，自 2018 年 1 月 1 日起实施；

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境保护法》，2020 年 4 月 29 日修订通过，自 2020 年 9 月 1 日起施行；

（5）《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 8 月 31 日修订，2014 年 12 月 1 日施行）；

（6）《中华人民共和国突发事件应对法》，2007 年 11 月 1 日起实施；

（7）《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 6 号）；2009 年 5 月 1 日起实施；

（8）《危险化学品安全管理条例》（国务院 591 号令），2011 年 2 月 16 日国务院第 144 次常务会议修订通过，现将修订后的《危险化学品安全管理条例》公布，自 2011 年 12 月 1 日起施行；

（9）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号，自 2011 年 12 月 1 日起施行）；

（10）《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 79 号，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

(11)《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 45 号，自 2012 年 4 月 1 日起施行）；

(12)《关于督促化工企业切实做好各项安全环保重点工作的紧急通知》（安监总危化[2006]10 号，2006 年 1 月 24 日）；

(13)《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行）；

（14）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；

（15）《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）；

（16）《突发环境事件应急管理办法》2015 年 3 月 19 日，2015 年 4 月 16 日环境保护部令第 34 号公布，自 2015 年 6 月 5 日起施行（环境保护部令第 34 号）；

（17）《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101 号）；

（18）《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第 17 号）；2011 年 3 月 24 日通过，2011 年 4 月 18 日发布，2011 年 5 月 1 日起实施

（19）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）；

（20）《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告 2016

年第 74 号）；

（21）《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急[2019]17 号），2019 年 3 月 1 日起实施；

（22）《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环境保护部办公厅环办〔2010〕10 号）；

（23）《云南省人民政府办公厅关于印发云南省突发环境事件应急预案管理的通知》（云政办发〔2017〕62 号）；

（24）《云南省环境保护厅应急中心关于进一步加强全省企业事业单位突发环境应急预案管理的通知》（云环应发〔2015〕12 号）；

（25）《云南省环境保护厅关于转发企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法的通知》（云环通[2015]39 号）；

（26）《云南省水功能区划（2014 年修订）》（云南省水利厅，2014 年 5 月）；

（27）《红河州人民政府办公室关于印发红河州突发环境事件应急预案（2020 年修订）的通知》（红政办发〔2020〕52 号，2021 年 1 月 6 日）；

（28）《红河州生态环境局关于规范突发环境事件应急预案评审及备案管理工作的通知》（红环发〔2020〕207 号）。

1.2.2. 标准、技术规范

（1）《中国石化环境风险评估指南（试行）》（中国石油化工集团公司 2019 年 7 月）；

（2）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 年版]），2015 年 5 月 1 日实施；

（3）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），2001 年 12 月发布，2002 年 7 月实施；

（4）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），2001 年 12 月发布，2002 年 7 月实施；

（5）《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号），1999 年 10 月；

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），2018 年 10 月 15 日发布，2019 年 3 月 1 日实施；

（7）《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，2009 年 12 月 1 日实施；

（8）《环境空气质量标准》（GB3095-2012），2012 年 2 月发布，2016 年 1 月实施；

（9）《地表水环境质量标准》(GB3838-2012)；

（10）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），2017 年 7 月；

（11）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），由生态环境部与国家市场监督管理总局联合发布，2018 年 8 月 1 日实施；

（12）《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）,2010 年 8 月 1 日实施。

（13）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；

（14）《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)；

（15）《中国石化突发环境事件应急管理办法》（2018 版）。

1.2.3. 其他参考资料

（1）云南中石油慧能能源有限公司红河分公司《蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道项目环境影响报告书》（报批稿）

（2）蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道工程图；

（3）《云南中慧能源有限公司红河分公司生产安全事故应急预案》；

（4）云南中石油慧能能源有限公司红河分公司提供的其他相关资料。

1.3. 工作原则

（1）坚持以人为本，环境为先，预防为主。把云南中慧能源有限公司红河分公司发生突发事件时的对受体的影响降低到最小。以云南中慧能源有限公司红河分公司内部人员及周围群众生命安全和身体健康、最大程度地预防和减少安全生产事件造成的人员伤亡作为首要任务。加强对环境事件危险源的监测、监控并实施监督管理建立环境事件风险防范体系，尽可能地避免或减少突发环境事件污染事故的发生，积极预防、及时控制、消除隐患，提高突发性环境污染事件防范和处理能力。

（2）坚持统一领导，分类管理，分级响应。接受政府环保部门的指导，使东风韵景观大道的突发性环境污染事件应急系统成为区域系统的有机组成部分。加强公司部门之间协同与合作，提高快速反应能力。针对不同污染源造成的环境污染，实行分类管理，充分发挥部门专业优势，使采取的措施与突发环境污染事件造成的危害范围与社会影响相适应。

（3）依靠科学，依法规范。采用先进技术，听取各方面的意见和建议，实行科学民主决策。采用先进的救援装备和技术，增强应急救援能力。依法规范应急救援工作，确保应急预案

的科学性、权威性和可操作性。

（4）坚持平战结合，专兼结合，充分利用现有资源。贯彻落实“安全第一，预防为主”的方针，积极做好应对突发性环境污染事件的思想准备、物资准备、技术准备、工作准备，加强培训演练，应急系统做到常备不懈，为本公司和其他公司及社会提供服务，在应急时快速有效。

（5）依法规范，加强管理。依据国家法律法规，本着对国家、社会、员工和公众高度负责的态度，加强应急管理，使应急工作规范化、科学化、制度化。

（6）加强教育，增强素质。加强宣传和培训教育工作，提高广大员工自救、互救和应对各类突发环境事件的综合素质。

1.4. 适用范围

本预案仅适用于云南中慧能源有限公司红河分公司蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道范围内涉及的风险物质泄漏等突发环境事件的应急处理程序、内容、要素等基本要求，为事件发生时提供应急处理措施，不包括生产安全事故。

1.5. 预案体系

1.5.1. 应急预案组成

云南中慧能源有限公司红河分公司蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道预案体系包括：综合应急预案及专项应急预案。

（1）综合预案

综合预案是云南中慧能源有限公司红河分公司的整体预案，从总体上阐述云南中慧能源有限公司红河分公司的应急方针、政策、应急组织结构及相应的职责，应急行动的总体思路等。通过综合预案可以很清晰地了解生产经营企业的应急体系及预案的文件体系，更重要的是可以作为生产经营企业应急救援工作的基础，即使对那些没有预料的紧急情况也能起到一般的应急指导作用。

（2）专项应急预案

专项应急预案指国务院或者地方人民政府的有关部门、单位根据其职责分工为应对某类具有重大影响的突发公共事件而制定的应急预案。专项应急预案是针对具体的事故类别、危险源和应急保障而制定的计划或方案，是综合应急预案的组成部分，应按照综合应急预案的程序和

要求组织制定，并作为综合应急预案的附件。专项应急预案应制定明确的救援程序和具体的应急救援措施。

关系见图 1-1。

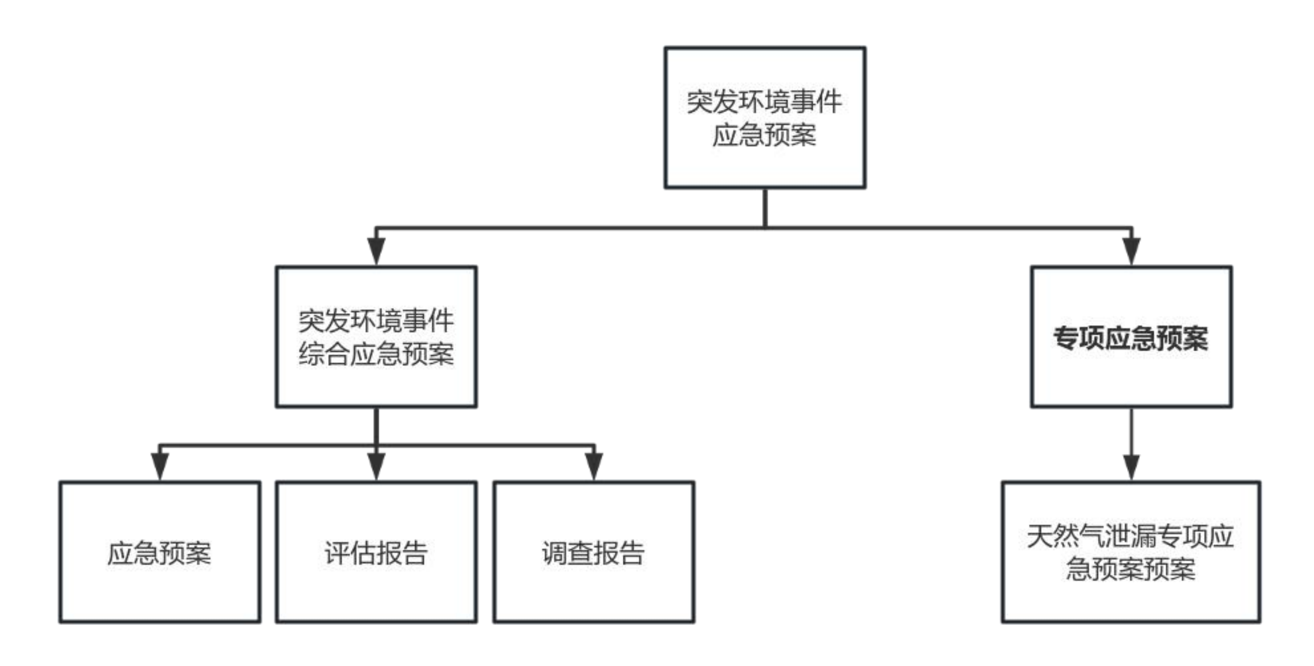


图 1-1 应急预案关系图

1.5.2. 预案衔接

本预案要加强云南中慧能源有限公司红河分公司对蒙自市人民政府和红河州生态环境局蒙自市分局的联系、沟通和合作，在突发环境事件状况下积极配合环保部门及有关部门工作。

（1）与其他应急预案的衔接

当发生的事件产生污染超过云南中慧能源有限公司红河分公司处理范围后，应及时向蒙自市政府及蒙自市相关单位请求援助，并移交指挥权，按照蒙自市突发环境事件应急预案应急处置要求，服从政府部门统一指挥，帮助疏散人群及事态控制，以免事件发生扩大。

（2）应急现场处置的衔接

当发生天然气泄漏突发环境事件时，启动《天然气泄漏事件专项应急预案》。

（3）消防安全预案

各区域配备有灭火器、消防栓等。突发环境事件次生火灾安全事件时，启动《消防安全预案》，同时联系蒙自市消防大队。

（4）生产安全预案

由于风险物质泄漏而引发安全事故时，启动公司的安全预案。

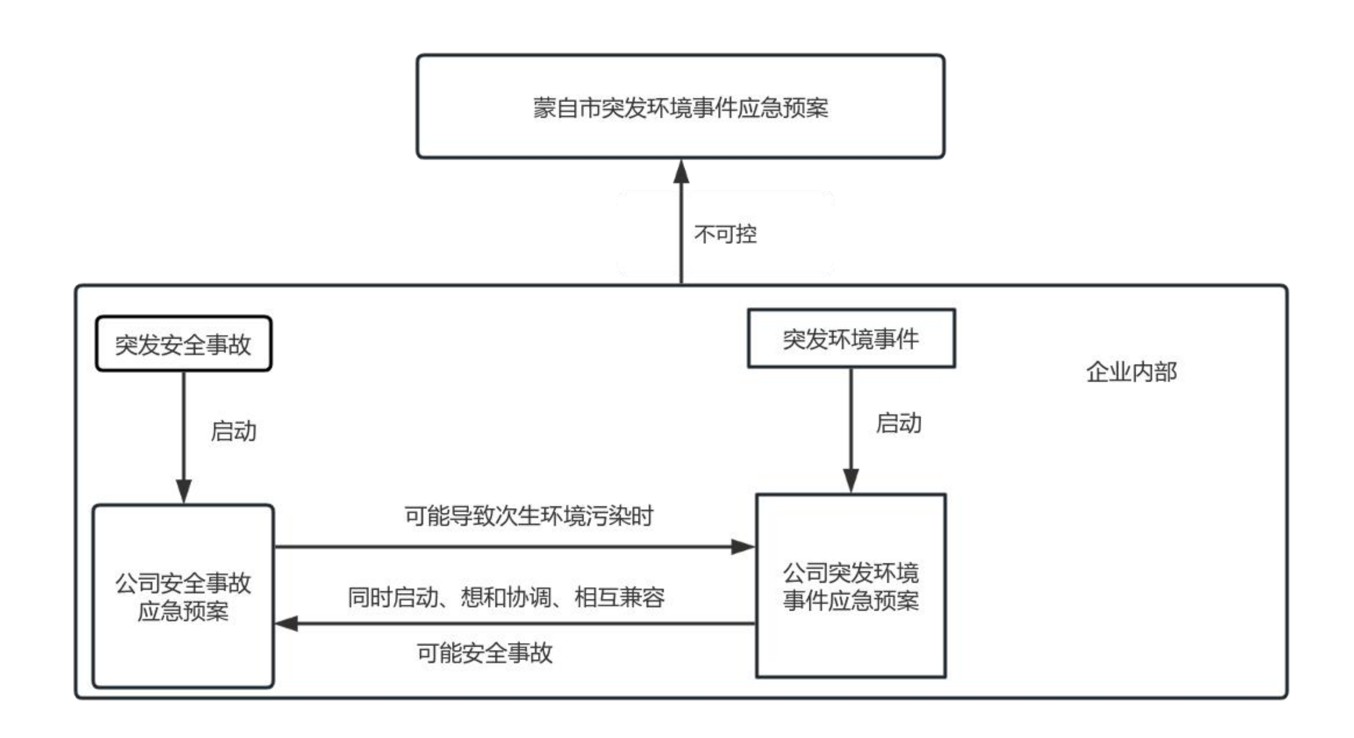


图 1-2 突发环境事件衔接图

1.6. 事件及预案分级

应急预案所指的突发环境事件是指突然发生，造成或者可能造成人员伤亡、财产损失，对公司或周围环境安全、社会稳定构成威胁和损害，有社会影响的涉及公共安全的环境事件。按照《国家突发环境事件应急预案》《云南省环境保护厅突发环境事件应急响应预案》中环境污染事件的可控性、严重性和紧急程度，结合公司实际情况，根据《云南中慧能源有限公司红河分公司蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道突发环境事件风险评估报告》的结论，公司突发环境事件风险等级确定为：**三级环境风险**。

根据《突发环境事件信息报告办法》（中华人民共和国环境保护部令第 17 号，2011 年 5 月 1 日起施行），以及石油天然气长输管道突发事件的可控性、严重程度和影响范围，石油天然气长输管道突发事件分为特别特大、重大、较大和一般四级。

（1）满足下列情形之一者，为Ⅰ级突发性环境污染事件，启动Ⅰ级应急预案（请求政府支援）：

① 有人员中毒死亡的；

② 事故涉及公司以外单位和人员，需要撤离疏散非公司员工以外人员的；

③ 事件危害可引起大面积污染，并有迅速扩大或发展趋势的；

④ 发生超出本公司应急处置能力的环境污染事故的。

（2）满足下列情形之一者，为Ⅱ级突发性环境污染事件，启动Ⅱ级应急预案（请求周边企业、村庄支援预案）：

① 有人员出现明显中毒症状的；

② 事故涉及现场单位人员和周边群众，超出公司应急处置能力的；

③ 事件危害影响到周围地区、经自救或请求周边企业、村庄支援，能迅速予以控制，并无进一步扩大或发展趋势的。

（3）满足下列情形之一者，为Ⅲ级突发性环境污染事件，启动Ⅲ级应急预案（公司级预案）：

① 有人员出现中毒症状的；

②事故涉及现场单位人员，超出现场应急处置能力的；

③事件危害在一定范围内，经现场自救或公司组织救援，能予以控制，并无进一步扩大或发展趋势的。

（4）满足下列情形之一者，为Ⅳ级突发性环境污染事件，启动Ⅳ级应急预案（现场级预案）：

① 有人员出现轻微中毒症状的；

②事件危害在一定范围内，经现场自救或组织救援能予以控制，并无进一步扩大或发展趋势的。

2. 企业基本情况

2.1. 企业基本情况

云南中慧能源有限公司红河分公司（曾用名：云南中石油慧能能源有限公司红河分公司）投资建设的蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道（以下简称“管道”）属于文山高压输气管道天然气支线工程，天然气主要气源为云南天然气支线管道红河支线，红河支线气源来自中缅天然气管道来气，经由中缅玉溪支线玉溪末站分输下载。中缅天然气管道起于缅甸皎漂，途径若开邦、马圭省、曼德勒省等地，经南坎进入中国瑞丽。

管道管线全长 77km，全线均在红河州蒙自市境内。管线从蒙自末站出站后从蒙自市规划区北侧沿蒙自环城高速敷设，然后沿乡道、X107 县道、蒙文砚高速公路铺设，沿途经过蒙自市的雨过铺镇、草坝镇、西北勒乡、鸣鹫镇、老寨乡，止于蒙自市与文山市的交界处老寨乡的大黑山。

管道总用地 102.2hm^2。线路全长 77km，管径 D273.1mm，设计压力 6.3MPa，设计输气量 1.65×10^8m³/a，全线设 4 座阀室，不新建站场。线路穿越高速公路 3 处，穿越铁路 4 处，无大中型河流穿越，穿越小型河流及沟渠 25 处。

表 2-1 蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道项目主要特性表

<table>
<tr><td colspan="6">一、基本情况</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="3">蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道项目</td><td>建设单位</td><td>云南中慧能源有限公司红河分公司（曾用名：云南中石油慧能能源有限公司红河分公司）</td></tr>
<tr><td>工程性质</td><td colspan="3">新建</td><td>工程等级</td><td>一等大型工程</td></tr>
<tr><td>输送气体</td><td colspan="3">高压天然气</td><td>输送方式</td><td>管道</td></tr>
<tr><td>钢材用量</td><td colspan="3">0.99×10^4t</td><td>电力消耗</td><td>29.9(104kW·h)/a</td></tr>
<tr><td>占地面积</td><td colspan="3">2700m^2</td><td>定员</td><td>10 人</td></tr>
<tr><td>工程投资</td><td colspan="3">21867 万元</td><td>管输费</td><td>0.24 元/m³</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">红河州蒙自市</td></tr>
<tr><td>所属流域</td><td colspan="5">珠江流域、红河流域</td></tr>
<tr><td>施工方式</td><td colspan="5">沟埋敷设、顶管穿越、开挖等</td></tr>
<tr><td rowspan="7">建设内容及规模</td><td rowspan="5">主体工程</td><td rowspan="4">管线工程</td><td>设计输气量（Nm³/a）</td><td>1.65×10^8</td><td></td></tr>
<tr><td>管道设计压力（MPa）</td><td>6.3</td><td></td></tr>
<tr><td>管道长度（km）</td><td>77</td><td></td></tr>
<tr><td>管道直径（mm）</td><td>273.1</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">线路阀室（个）</td><td>4</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">附属工程</td><td colspan="2">阴极保护站（个）</td><td>2</td><td>CP-1 位于 1#阀室内，CP-2 位于 4#阀室内</td></tr>
<tr><td colspan="2">标识桩（个）</td><td>457</td><td></td></tr>
</table>

		燃气管道警示带（km）	77	
		警示牌（套）	203	
	站场（个）		1	不新建站场，利用蒙自末站。
	公用工程	供电	4	1#监控阀室采用一路 10kV 系统电源加高频开关电源装置的供电方案，其他阀室用电设备由仪表专用设备自带太阳能系统供电。
	公用工程	通信	4	阀室与站场数据通信采用光纤通信，站场与调控中心的数据通信采用租用电信公网 SDH 光通信方式。
	环保工程	放空系统	4	各阀室设有放空管 15m
穿越工程	铁路穿越（次）		4	玉蒙铁路 1 次、蒙宝铁路 1 次、昆河铁路 1 次、弥蒙铁路 1 次
穿越工程	高速公路穿越（次）		3	蒙自环城高速 1 次、开河高速 1 次、蒙文砚高速 1 次
穿越工程	Ⅰ、Ⅱ级公路（次）		1	
穿越工程	Ⅲ、Ⅳ级公路（次）		14	
穿越工程	一般工程		64	地方公路（顶管或开挖套管）
穿越工程	小型河流（次）		5	顶管穿越
穿越工程	沟渠穿越（次）		20	开挖
工程总投资	21867 万元		土建投资	5218.94 万元

二、工程占地情况

占地	单位	面积	占地性质		占地类型
			永久	临时	
	hm^2	102.2	0.27	101.93	林地、草地、园地、水田、梯坪地、坡耕地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地

表 2-2 云南中慧能源有限公司红河分公司基本信息表

单位名称	云南中慧能源有限公司红河分公司	组织机构代码	91532500MA6L52D618
单位地址	云南省红河州个旧市大屯镇红河大道北段西侧（润鑫铝业）03 幢 132 室		
企业规模	设计输气量 1.65×10^8m^3/a		
起点经度坐标	103°14′35″	起点纬度坐标	23°28′49″
终点经度坐标	104°07′34″	终点纬度坐标	23°27′22″
法定代表人	王殿琨	电话	13888045663
联系人	汪霄	电话	18213962992
主要原辅料	天然气		
主要产品	天然气设计输气量 1.65×10^8m^3/a，全长 77km		
所属行业	管道运输业	行业类别	交通运输、仓储和邮政业

生产制度	定期对管道进行巡线检查，在雨季、汛期或其他灾害发生时应加密巡查。	劳动定员	10 人
投产日期	2024 年		
历史事故	无		

2.2. 企业环保手续情况

（1）2014 年 7 月，云南省环境保护厅以云环审（2014）174 号对中石油天然气管道红河支线环境影响报告书进行了批复。

（2）建设方于 2017 年 3 月委托招商局重庆交通科研设计院有限公司编制了《云南中石油慧能能源有限公司红河分公司蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道项目环境影响报告书》。

（3）2018 年 1 月，蒙自市人民政府以蒙政复〔2018〕7 号文同意管道线路路由及阀室选址；2018 年 2 月，红河州发展和改革委员会以红发改能建〔2018〕74 核准。

（4）红河州生态环境局 2018 年 8 月 22 日印发了云南中石油慧能能源有限公司红河分公司《关于蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道项目环境影响报告书的批复》（红环审〔2018〕94 号）。

（5）红河州应急管理局 2022 年 7 月 14 日批准《云南中石油慧能能源有限公司红河分公司蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道项目安全设施设计许可证》（红应急﹝危化安设﹞许准字﹝2022﹞第（6）号），有效期：2022-07-14 至 2024-07-13。

（6）公司正在准备开展竣工环境保护自主验收评审会。

2.3. 企业所在自然地理环境状况

2.3.1. 地形、地貌

蒙自市地处低纬高原，在红河与南盘江两大水系的分水岭上，属云岭支系葱蒙山脉。全市位于滇中湖盆区的南缘，隔元江与横断山系纵谷相望。蒙自整个地势东南高，西北低，自南向北渐次倾斜。市内从东北部的鸣鹫、老寨经中部的倒马坎至西南的羊角箐一线是红河与南盘江的分水岭。海拔最高点为与文山交界的老寨大黑山 2567m，最低点位置为 200m，境内相对高差 2367m。

管道属于深切割高山峡谷地貌，途经主要地貌单元有盆地、山地和岩溶，海拔在 1276m～2132m 之间，总体地势是东高西低。管道起点蒙自末站至西北勒乡主要是盆地区域，从西北勒

乡开始管线开始进入山区。

2.3.2. 气候气象

蒙自市地处云南低纬地区，属亚热带高原季风气候类型。冬无严寒，夏无酷暑，雨热同季，干湿季分明。境内地形复杂，海拔高差悬殊，海拔500m以下的河谷地区平均气温21℃；海拔500m～1200m左右的河谷区域平均气温为18℃~21℃；海拔1200m～1900m左右的山区平均气温14℃~18℃；海拔1900m～2200m左右的山区平均气温为12℃~14℃。最高气温36℃,最低气温-4.9℃,平均气温18.6℃。多年平均降雨量为815.8mm，年均日照时数为2234小时，全年无霜期337天。

根据《云南省暴雨统计参数图集》（2007年9月审定），20年一遇1小时最大降雨量为62.30mm，6小时最大降雨量为94.34mm，24小时最大降雨量为137.64mm。

根据蒙自市气象站多年数据统计，主要气象资料如下表：

表2-3 蒙自市气象要素一览表

项目	数值	项目	数值
年平均气温（℃）	18.6	年平均降雨量（mm）	837.5
最热月平均气温（℃）	23.9	年平均降雨天数（d）	161
最冷月平均气温（℃）	12.7	1h最大暴雨雨量（mm）	52.5
年极端高温（℃）	36	6h最大暴雨雨量（mm）	82.4
年极端地温（℃）	-4.9	24h最大暴雨雨量（mm）	108.3
年均日照（h）	2234	无霜期（d）	337
年平均蒸发量（mm）	1473.2-1497.9	最大风速（m/s）	24.0
主导风向	东南	平均风速（m/s）	3.7

蒙自市风玫瑰图如下：

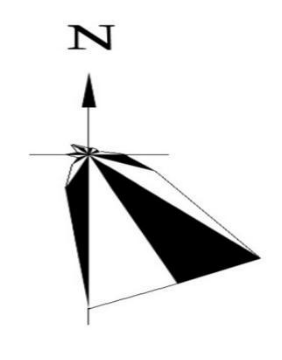


图2-1 蒙自市风玫瑰图

2.3.3. 水文水系

一、地表水

管道所在区属于珠江流域和红河流域，线路经过的河流主要有沙甸河和南溪河。

蒙自市水文受地形和气候的影响，产水量不够丰富，且仅有出境水，无入境水。地表水大部分下渗流失，地下水埋藏深，难以开发利用。境内有较重要的河流 14 条，天然湖泊两个，较大的泉水 22 处。河流分属红河、南盘江水系，其中红河水系河流中一级支流为 4 条，二级支流为 6 条；南盘江水系中二级支流 1 条，三级支流 1 条，四级支流 2 条；天然湖泊为位于管道南侧的长桥海和大屯海；境内泉水多为岩溶泉，流量大的大部分为暗河出土点。

管道沿线没有穿越大中型河流，穿越了沙甸河、南溪河等小型河流及一些沟渠。**管道沿线周边区域还有一些湖泊水库，有大屯海、长桥海、菲白水库，管线在选线阶段对这些区域进行了绕避。**

1、大屯海

大屯海位于蒙自市大屯镇和雨过铺镇之间，水面面积 12.4km^2，最大蓄水量 5520 万 m³，平均水深 4.5m。大屯海是由蒙自断陷盆地内地表水向洼处汇集而成的湖，为古湖残迹，该湖为断陷淡水湖。大屯海主要功能是灌溉及工业用水。**管线距大屯海最近距离 6.5km。**

2、长桥海

长桥海西与大屯海毗邻，也是一个由蒙自断陷盆地内地表水向洼处汇集而成的湖，与大屯海同为古湖残迹的一部分。长桥海有沙拉河和梨江河从南侧入湖，出水口为西北端的嘉明河（永丰渠）。湖面海拔 1284m，面积 10km^2，长 6.8km，最大宽度 3.7km，平均宽度 0.8km，最大水深 7m，平均水深 4m，湖岸线长 9.5km，正常蓄水量 4500 万 m³。主要接纳大洪沟、沙拉河、黎江河的河水，径流面积 167km^2。多余水量排往大屯海。长桥海主要功能是灌溉及工业用水。**管线距长桥海最近距离 8.5km。**

3、菲白水库

菲白水库径流区面积 59km^2，设计总库容 1437 万 m³，水库水通过头塘隧洞进入蒙自坝后，汇入五里冲水库东干渠输水至草坝，向草坝提供工农业用水。2000 年菲白水库实际向蒙自城提供生活用水 620 万 m³，提供农田灌溉用水 598 万 m³，灌溉农田 1100hm^2。**管线距菲白水库最近距离 2.2km，管线经过菲白水库径流区（五里冲水库饮用水水源保护区准保护区）。**

4、五里冲水库

五里冲水库：五里冲水库属中型水库，本区径流区面积 25.4km²，外区引提水径流区面积 242.2km²，设计库容 7949 万 m³通过调蓄每年可向蒙自坝供水 8673 万 m³，设计灌溉农田面积 8000hm²，改善灌溉面积 1600hm²，同时向蒙自城区、大屯镇居民和部分工业企业提供生产、生活用水。2000 年水库已向蒙自坝区供水 1676 万 m³。

5、南溪河

南溪河是红河的一级支流。下游叫南溪河，上游叫北溪河，发源于鸣鹫乡哑巴山，由东向西流经勐拉、桥头至菲白水库，再由北向南流经庄寨水库，至戈姑出蒙自县境。南溪河水通过庄寨水库输水渠——工农大沟和五里冲水库引水低沟（渠首在落水洞），将南溪河水引入五里冲水库，再从五里冲水库将水输至蒙自坝，从而形成了跨流域调水，将红河流域的水调入南盘江流域。**管线在小田坝附近穿越南溪河。**

6、沙甸河

沙甸河属珠江流域南盘江水系二级支流，是“个蒙开”、“三海”“四坝”唯一的排洪通道，经倘甸进入开远泸江河汇入南盘江。**管线在雷公哨附近穿越沙甸河。**

7、杨柳河

杨柳河位于蒙自东北部鸣就乡，发源于鸣就乡马鹿塘一带，由石洞进入暗河，河长 21.0km，径流面积 98km²，平均降水深 1305.3mm，降水量 1.2792 亿 m³，平均径流深 479mm，径流量 0.4713 亿 m³。**管线在杨柳河村附近穿越杨柳河。**

二、地下水

1、管道所在区域地貌类型多样，不同岩性的空间组合复杂，水文地质结构特征存在较大的差异，大致可以划分为八个相对独立的水文地质单元。

2、根据地下水的赋存空间类型、含水介质结构特征，管道所在区域含水层组类型划分为松散岩类孔隙含水层组、基岩裂隙含水层组和碳酸盐岩类岩溶含水层组三大类。

3、管道所在区域地下水以接受大气降水的补给为主，径流受地形地貌控制明显，大部分以沟谷底部为相对排泄基准面。地下水接受补给后，自局部的分水岭向沟谷中以散流的形式排泄，径流方向由高向低流动，多具有径流途径短，就地补给就地排泄的特点。

4、管道所在区域范围无出露的泉点，工程沿线及阀室占地范围内不涉及任何泉点，也不

涉及地下水饮用水水源地。

2.3.4. 土壤情况

红河州土壤具垂直分布规律，从高海拔到低海拔土壤垂直分布顺序为：棕壤、黄棕壤、黄壤、红壤、赤红壤、砖红壤等 13 个土类，22 个亚类，46 个土属，88 个土种。此外，局部零星分布着紫色土、石灰土、冲积土等非地带性土壤。

蒙自市土壤类型主要有石灰岩红壤、石灰岩黄壤、砂页岩黄壤、黄棕壤、碱性紫色土、燥红土、石灰岩土、冲积土等。

经沿线调查，管道沿线高原山地和丘间沟谷区以红壤、黄壤为主，高原盆地区以红壤和水稻土为主。

2.3.5. 抗震设防烈度

根据现行的《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010[2024 年版]）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、蒙自市地震动峰值加速度值为 0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.45s。本场地类别为Ⅰ1 类，地震动峰值加速度调整系数为 0.85。因此管道所在区域地震动峰值加速度值为 0.17g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，抗震设防烈度为Ⅷ度，设计地震分组为第三组，应按相关规范进行设防。

2.3.6. 管道组成及布置

管道全长 77km，起点为云南天然气支线管道红河支线蒙自末站，止于蒙自市与文山市的交界处老寨乡的大黑山，总体走向为由西至东，全线设 4 座阀室。

阀室主要用来接收上游来气输往下游、线路紧急截断和事故状态及维修时的放空。根据规范要求需在沿线每隔一定距离和特殊地段设置阀室，管道沿线共设置阀室 4 座，其中 1#为监控阀室，2#、3#、4#为监视阀室。阀室平面布置主要分为阀组区、仪表设备间和放空区，阀组间位于站场西南角，仪表设备间位于站场东侧，放空区位于阀室西北侧，并且位于小频率风向的上风侧。阀室外围设 2.5m 高砖围墙。阀室设有放空区，一般采用冷排放放空，放空区位于阀室全年最小风频风向的上风侧。在线路中间段左右设置阴极保护站。管道沿线共设置阴极保护站 2 个，CP-1 位于 1#阀室内，CP-2 位于 4#阀室内，同阀室合建。

在平面布置上，监控阀室平面布置主要为阀组区、设备间和放空立管，阀组等工艺设备放置于阀组区内，仪表、电力、通信等机柜布置在设备间内。阀室放空立管根据当地气象资料布

置在阀室全年最小风频的上风侧，与阀组区间距不小于 15m。

普通线路截断阀室和分输阀室主要为阀组区、放空立管，阀组等工艺设备放置于阀组区内，阀室放空立管根据当地气象资料布置在阀室全年最小风频的上风侧，与阀组区间距不小于 10m。

整体而言，阀室放空立管高于周边地形和建筑。阀室平面布阀室的竖向设计采用平坡式，场地标高高于周边自然地形 30cm～50cm，土石方在内部平衡，场地设计坡度不小于 0.5%。阀室平面布局合理。

2.4. 周边环境关系

据现场踏勘，管道沿线周边环境空气、地表水、自然生态环境的敏感区域如下。

2.4.1. 管道沿线环境空气保护目标

表 2-4 管道周边环境空气保护目标情况一览表

序号	敏感点名称	与管道的位置关系	与管道的距离（m）	现状特征	环境空气保护要求
1	蒙自市雨过铺镇观音村芦槎冲	北侧	20	200m 内受影响的有 8 户，约 31 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
2	蒙自市草坝镇就能村雷公哨	西北侧	30	200m 内受影响的有 25 户，约 105 人	
3	蒙自市草坝镇木栖凤村	东南侧	50	200m 内受影响的有 32 户，约 130 人	
4	蒙自市草坝镇假邑村鹏勒	西侧	155	200m 内受影响的有 16 户，约 65 人	
5	蒙自市西北勒乡大丫口村朵古	西侧	70	200m 内受影响的有 52 户，约 205 人	
6	蒙自市西北勒乡大丫口村新平	南侧	150	200m 内受影响的有 18 户，约 72 人	
7	蒙自市西北勒乡香塘村	南侧	120	200m 内受影响的有 17 户，约 68 人	
8	蒙自市鸣鹭镇大石板村	北侧	105	200m 内受影响的有 32 户，约 128 人	
9	蒙自市鸣鹭镇大石板村菲克	南侧	80	200m 内受影响的有 20 户，约 80 人	
10	蒙自市鸣鹭镇勐拉村岩子头	西南侧	40	200m 内受影响的有 28 户，约 112 人	
11	蒙自市鸣鹭镇杨柳河村下寨	西南侧	40	200m 内受影响的总共有 120 户，约 475 人。其中西南侧有 31 户；西北侧 200m 内有 89 户，同时有蒙文砚高速公路穿过西	
		西北侧	10		

序号	敏感点名称	与管道的位置关系	与管道的距离（m）	现状特征	环境空气保护要求
				北侧居民点	
12	蒙自市鸣鹫镇扎门村戈租德	北侧	145	200m 内受影响的有 15 户，约 57 人	
13	蒙自市鸣鹫镇扎门村落水洞	北侧	20	有 37 户，约 140 人。同时有县道 X107 穿过居民点	
14	蒙自市老寨苗族乡老寨村田坝	南侧	25	有 60 户，约 228 人	
15	蒙自市老寨苗族乡老寨村中坝乡	南侧	55	有 12 户，约 46 人。同时有县道 X107 穿过居民点，且房屋分散	
16	蒙自市老寨苗族乡	南侧	80	200m 内受影响的有 16 户，约 61 人。同时房屋分散	

表 2-5 蒙自末站站场 5km 范围内环境空气保护目标一览表

序号	保护目标名称	影响的户数和人口数	管道与保护目标的位置	环境空气保护要求
1	蚂蟥塘	119 户 370 人	西南侧，100m	环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准
2	纳瓦寨	约 230 多户 880 人	东南侧，900m	
3	他扎口	195 户 820 人	西南侧，1000m	
4	芦槎冲	106 户 354 人	东侧，1300m	
5	观音村	约 290 多户 1135 人	东南侧，1800m	
6	厂房	55 户 190 人	西南侧，2000m	
7	小寨	62 户 213 人	南侧，2300m	
8	江水地	154 户 514 人	东侧，2300m	
9	土基甸	42 户 156 人	西侧，2400m	
10	兴业村	约 320 多户 1243 人	北侧，2600m	
11	龙潭村	约 270 多户 990 人	西北侧，2800m	

表 2-6 阀室环境空气保护目标一览表

序号	保护目标名称	影响的户数和人口数	管道与保护目标的位置	环境空气保护要求
1	木栖凤	135 户 514 人	1#阀室东侧，360m	环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准
2	雷公哨	约 50 多户 210 人	1#阀室西侧，1000m	
3	建设村	175 户 720 人	1#阀室西南侧，1300m	
4	朵古	76 户 254 人	2#阀室南侧，390m	
5	岩子脚	约 50 多户 200 人	3#阀室东北侧，520m	
6	大石板村	85 户 302 人	3#阀室东北侧，1500m	
7	小永胜	约 40 户 150 人	3#阀室西南侧，1100m	
8	田坝	42 户 147 人	4#阀室东侧，900m	

序号	保护目标名称	影响的户数和人口数	管道与保护目标的位置	环境空气保护要求
9	独家	58 户 186 人	4#阀室东北侧，840m	
10	菲土村	20 多户 70 人	4#阀室西南侧，600m	

2.4.2. 管道沿线地表水保护目标

表 2-7 管道与沿线地表水保护目标位置关系一览表

序号	地表水水体	水环境功能区划	地表水环境质量标准	所在区域	水源类型	水源供给区域	与管道最近距离（km）	管道与其关系
1	五里冲水库	饮用一级、工业用水、农业用水	GB3838-2002 II类标准	蒙自市	水库	蒙自市饮用水源	6.3	管道顶管穿越杨柳河、南溪河，最近距离管线位于菲白水库北侧 2.2km 处，有 6.3km 位于五里冲水库饮用水水源保护区准保护区，管线在准保护区范围穿越南溪河、杨柳河，南溪河、杨柳河为五里冲饮用水水源保护区菲白水库的径流区。
2	菲白水库				水库		2.2	
3	杨柳河		GB3838-2002 参照II类标准		河流		杨柳河村附近穿越杨柳河	
4	南溪河（蒙自源头水保护区）				河流		在小田坝附近穿越南溪河	
5	大屯海	工业用水、一般鱼类保护、农业用水	GB3838-2002 III类标准	个旧市	湖泊	灌溉及工业用水	6.5	——
6	长桥海	工业用水、一般鱼类保护、农业用水		蒙自市	湖泊	灌溉及工业用水	8.5	——
7	沙甸河	农业用水和工业用水	GB3838-2002 IV类标准	个旧市	河流	灌溉及工业用水	在雷公哨附近穿越沙甸河	——

2.4.3. 管道沿线主要生态环境保护目标

表 2-8 管道沿线主要生态环境保护目标一览表

序号	保护目标	主要保护内容	位置	影响因素
1	耕地（基本农田）	耕地的数量和质量。管道所经区 93%以上耕地为基本农田，项目永久及临时占用耕地 42.47hm^2，不涉及基本农田保护区。	全线	临时征用基本农田 31.69hm^2，土壤肥力降低，影响农业生产。影响时段为

序号	保护目标	主要保护内容	位置	影响因素
				施工期
2	林地（生态公益林）	管道沿线分布有林地和灌草地共3020.86hm²，占评价区面积的63.26%。工程占用林地24.82hm²，绝大部分为临时占用。	全线	土地占用造成植被的损失及生物量的减少，并临时占用生态公益林11.44hm²（省级生态公益林1.03hm²,国家二级公益林10.41hm²），影响时段为施工期
3	自然植被	管道沿线分布有自然植被4个植被型，4个植被亚型，7个群系	全线	土地占用造成植被破坏和生物量减少
4	维管植物	管道沿线分布有野生维管束植物109科295属441种，其中蕨类植物13科18属24种，裸子植物1科2属2种，被子植物95科275属415种，被子植物中双子叶植物纲83科236属352种，单子叶植物纲12科39属63种	全线	植物个体植株的占用
5	保护植物	3种保护植物，即国家II级保护植物：红椿、云南省III级保护植物：厚果鸡血藤和云南省II级保护植物：冬樱花	全线	施工活动的机械误伤、施工人员砍伐等影响
6	野生动物	管道沿线内共分布有陆生脊椎动物共计18目45科117种，其中两栖类1目4科8种，爬2目5科11种，鸟类12目31科87种，哺乳类3目5科11种	全线	管道施工造成路域野生动物被动迁移，影响时段为施工期
7	国家重点保护野生动物	有国家II级重点保护动物5种，均为鸟类。	全线	施工人员活动和机械噪声干扰

一、国家重点保护植物

现场调查表明，管道沿线共发现国家II级重点保护野生植物1种，红椿Toonaciliate，共计1株。上述1株红椿系野生，被当地居民刻意保留存活至今，工程与红椿的位置关系见下表。

表2-9 管道沿线与红椿的位置关系一览表

序号	种名	保护级别	株树	生境	高度	GPS	距管线距离	占地是否影响
1	红椿 Toonaciliata	国家II级	1	村寨	8m	23.26.4304N103.36.0344E	右190m	否

二、云南省重点保护植物

根据《云南省重点保护野生植物名录（第一批）》（1989），根据现场调查，评价区各发

现有 2 种云南省级保护植物，即云南省 III 级保护植物：厚果鸡血藤 Millettiapachycarpa 和云南省Ⅱ级保护植物：冬樱花 Cerasuscerasoides，详见下表。

表 2-10 管道沿线与省级保护植物的位置关系一览表

序号	种名	保护级别	株树	生境	高度	GPS	距管线距离	占地是否影响
1	冬樱花 Cerasuscerasoides	云南省Ⅲ级	1	阔叶林	5m	23.24.5244N 103.43.2604E	右 50m	否
			3	阔叶林	3-5m	23.25.0523N 103.42.2798E	左 160m	否
			1	灌丛	6m	23.24.5918N 103.40.0992E	右 80m	否
2	厚果鸡血藤 Millettiapachycarpa	云南省Ⅱ级	1	村寨旁	2m	23.24.0172N 103.46.0435E	右 290m	否

三、重点保护野生动物

管道沿线的野生动物中，有 5 种国家Ⅱ级重点保护野生动物，均为鸟类且均为猛禽类，多出现于整个评价区境受人为干扰较少、林地覆盖度相对较高且邻近坝区食物较为充足的地段分布，但数量较少。

表 2-11 管道沿线国家重点保护种类名录及丰富程度

序号	保护物种	拉丁名	保护级别	评价区内	分布路段
1	普通鵟	Buteojaponicus	国家Ⅱ级	罕见	全线
2	鹊鹞	Circusmelanoleucos	国家Ⅱ级	偶见	全线
3	松雀鹰	Accipitervirgatus	国家Ⅱ级	罕见	全线
4	雀鹰	Accipiternisus	国家Ⅱ级	罕见	全线
5	红隼	Falcotinnunculus	国家Ⅱ级	偶见	全线

2.4.4. 环境质量的区划与现状

表 2-12 环境功能属性一览表

环境	功能区划	环境质量分类	执行标准	现状
环境空气	管道沿线（蒙自市境内）	二类区	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	根据红河州生态环境局发布的《红河州 2022 年度环境质量状况》，2022 年，全州城市环境空气质量优良天数比例增高，13 个县市政府所在城市年度环境空气质量均符合国家环境空气质量二级标准，全州平均优良天数比例为 98.9%，其中蒙自市有

环境		功能区划	环境质量分类	执行标准	现状
					效监测351天，优良天数342天，优良率97.4%。
水环境	地表水	五里冲水库	Ⅱ类区标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准	根据云南省生态环境厅2024年4月全省州市级城市饮用水源地水质类别情况：五里冲水库、菲白水库均达到地表水环境质量标准（GB3838-2002）Ⅱ类标准
		菲白水库			
		杨柳河		参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准	
		南溪河（蒙自源头水保护区）			
		大屯海	Ⅲ类区标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准	根据云南省生态环境厅2024年4月高原湖泊水质监测月报：大屯海未达到相应的水环境功能要求。影响湖泊（水库）水质的主要污染因子是化学需氧量、五日生化需氧量、总磷
		长桥海	Ⅲ类区标准		根据云南省生态环境厅水环境质量公报：大屯海未达到相应的水环境功能要求。影响湖泊（水库）水质的主要污染因子是总磷、高锰酸盐指数和化学需氧量
		沙甸河	Ⅳ类区标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准	个旧市生态环境执法监测站2022年监测结果对地表水环境现状进行评价，沙甸河的监测因子不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类水质标准要求
	地下水	管线所在区域水文地质单元	/	/	根据环评报告中监测数据：管道所在区域范围无出露的泉点，管道沿线及阀室占地范围内不涉及任何泉点，也不涉及地下水饮用水水源地
土壤	管道沿线内土壤主要为山原型的水平地带性土壤，土壤类别以红壤为主		/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)，二类标准	未查询到相关数据

2.5. 主要产品及原辅材料情况

管道属于文山高压输气管道天然气支线，天然气主要气源为云南天然气支线管道红河支线，红河支线气源来自中缅天然气管道来气，经由中缅玉溪支线玉溪末站分输下载。中缅天然气管道起于缅甸皎漂，途径若开邦、马圭省、曼德勒省等地，经南坎进入中国瑞丽。线路全长77km，管径D273.1mm，设计压力6.3MPa，设计输气量$1.65\times10^{8}m^3/a$。

表 2- 13 主要产品原辅材料

序号	名称及规格		
一	**主要产品**	**设计产能**	**备注**
1	天然气	1.65×10^8m³/a	天然气管道输送
二	**原辅材料**	**年耗量**	**来源**
2	天然气	1.65×10^8m³/a	云南天然气支线管道红河支线，红河支线气源来自中缅天然气管道来气，经由中缅玉溪支线玉溪末站分输下载

表 2-14 蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道天然气组分表

序号	组分名称	分子式	摩尔含量（mol%）
1	甲烷	CH_4	99.07
2	乙烷	C_2H_6	0.12
3	丙烷	C_3H_8	0.03
4	异丁烷	$i-C_4H_{10}$	0.01
5	壬烷以上重烃	$C_9H_{20}+$	0.08
6	水	H_2O	0.01
7	二氧化碳	CO_2	0.50
8	氮	N_2	0.18
合计			**100**

2.6. 主要建设内容

管道全长 77km，起点为云南天然气支线管道红河支线蒙自末站（不属于本次报告分析内容），止于蒙自市与文山市的交界处老寨乡的大黑山，总体走向为由西至东，全线设 4 座阀室，可分为管道工程和辅助设施工程。管道工程和辅助设施工程分述如下。

2.6.1. 管道工程

2.6.1.1. 线路方案

管道工程共占地 92.23hm^2。占地类型有林地、草地、水田、梯坪地、坡耕地、园地、坡耕地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地。其中临时占地 91.96hm^2、永久占地 0.27hm^2。

表 2-15 线所经行政区长度表

序号	县市级	线路长度（km）
1	蒙自市	77
合计		**77**

表 2-16 管道基本设计参数一览表

序号	线路起止点	长度（km）	管径（mm）	设计压力（MPa）	管材型号
1	红河支线蒙自市与文山市的交界处老寨乡的大黑山	77	273	6.3	L360N 无缝钢管

表 2-17 线路阀室设置表

序号	站场阀室名称	里程（km）	间距（km）	高程（m）	类型	位置
1	1#阀室	14	14	1320	监控	蒙自市木栖凤村西 0.1km
2	2#阀室	31.8	17.8	1923	监视	蒙自市朵古村北 0.4km
3	3#阀室	47	15.2	1808	监视	蒙自市岩子脚村南 0.2km
4	4#阀室	72.4	25.4	1494	监视	蒙自市田坝东 1km

一、线路起点（蒙自末站）——1#阀室

管道起于蒙自末站，出站后管道向东北方向敷设，与蒙自环城高速并行约 10km，依次穿过玉蒙铁路、蒙宝铁路、规划的弥蒙铁路、蒙自环城高速，在木栖凤村西 0.1km 处到达 1#阀室。

该段管线长约 14km。沿线穿越玉蒙铁路 1 次、蒙宝铁路 1 次、规划的弥蒙铁路 1 次、蒙自环城高速 1 次，同时存在穿越县道、乡道、机耕道、沟道等情况。管道沿线高程 1276m～1290m，基本为高原盆地，地类主要为梯坪地、水田、林地、草地、交通运输用地、水域及水利设施用地，交通条件较好，不需修建施工便道。期间管线绕开了在建的红河机场、蒙自城区。沿线附近的湖泊为大屯海和长桥海，这 2 个湖泊功能为灌溉和工业用水，管线距离湖泊直线距离大于 6km。

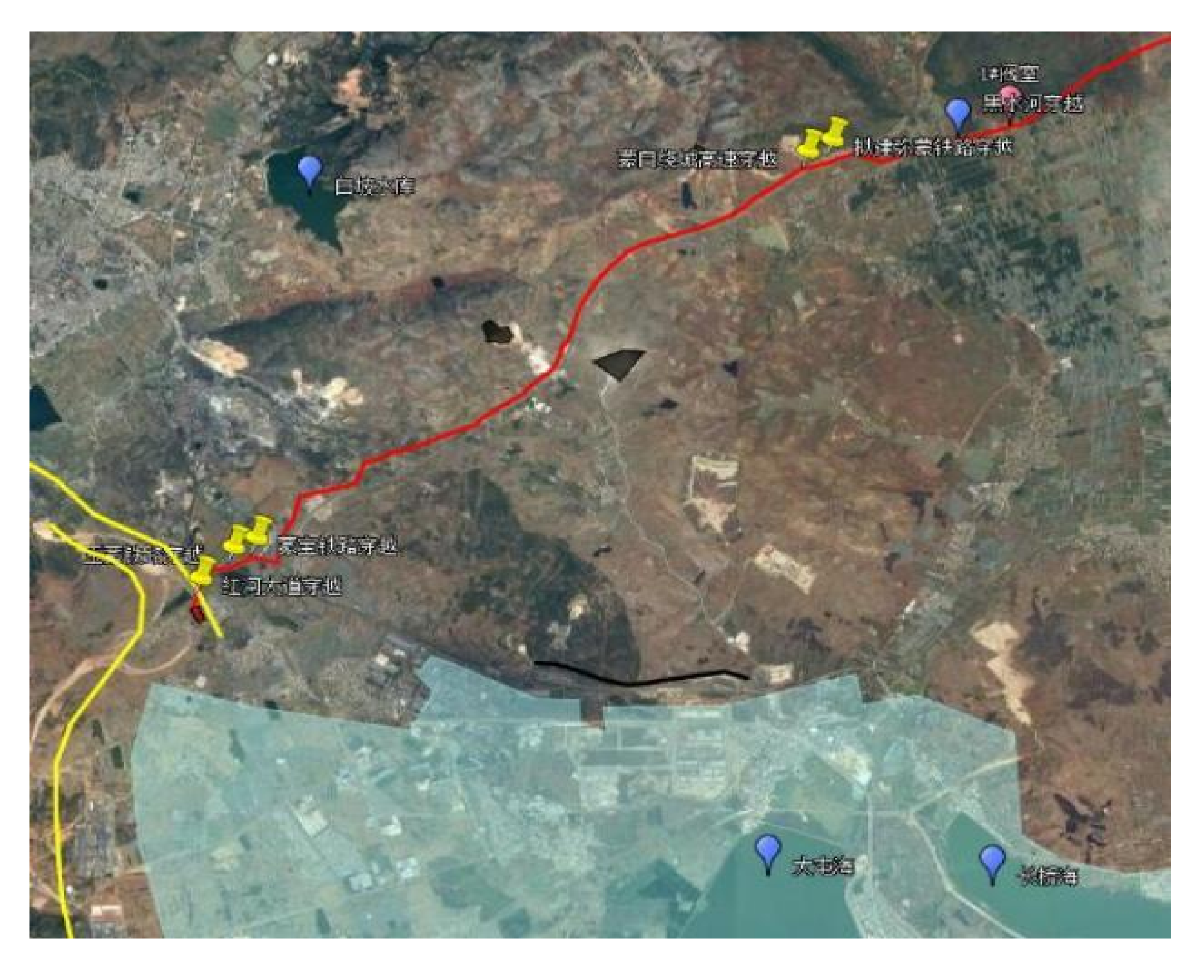


图 2-2 管线起点－1#阀室路径图

二、1#阀室——2#阀室

管道从 1#阀室引出后，继续向东行进，过昆河铁路后折向南，后穿越开河高速，在西北勒乡朵古北 0.4km 处到达 2#阀室，之后管线开始进入山区。

该段管线长约 17.8km。沿线穿越昆河铁路 1 次、开河高速 1 次，同时存在穿越县道、乡道、机耕道、沟道等情况。管道沿线高程 1276m～1820m，基本为高原盆地，地类主要为梯坪地、水田、林地、草地、交通运输用地、水域及水利设施用地。管线在碧色寨至朵古段需要修建施工便道，施工便道长约 6.2km。期间管线绕开了碧色寨滇越铁路历史文化公园。



图 2-3 1#阀室－2#阀室路径图

三、2#阀室——3#阀室

管道从 2#阀室引出后进入西北勒乡山区，继续向东行进，过香塘村、小永胜等，在西北勒乡岩子脚村南 0.2km 处到达 3#阀室。

该段管线长约 15.2km。管道沿线高程 1820m～2132m，多为高原山地区和山间沟谷区，局部地段坡度较大，地类主要为林地、坡耕地、草地、园地、其它土地、梯坪地、水域及水利设施用地和交通运输用地等，道路依托条件较好，无需修建施工便道。期间管线绕开了菲白水库，管线附近的水库为菲白水库，水库功能为饮用水，管线距离菲白水库 2.2km，不在其径流范围之内。



图 2-4 2#阀室－3#阀室路径图

四、3#阀室——4#阀室

管道从 3#阀室引出后，继续向东行进，过大石板村、菲克、在尖山脚处穿在建的蒙文砚高速公路，之后与高速路并行，经杨柳河村、落水洞，在田坝东 1km 处达到 4#阀室。

该段管线全长约 25.4km，全部位于蒙自市境内。管道沿线高程 1883m～2023m，主要沿乡村公路布设，多为高原山地区和山间沟谷区，地类主要为林地、草地、坡耕地、梯坪地、园地、水域及水利设施用地和交通运输用地等，交通条件较好，仅在小坝心至杨柳河村段需修建少量施工便道，施工便道长约 3.25km。该段线路穿越蒙文砚高速、县道、乡村

道路、沟道等，该段线路穿越了南溪河、杨柳河，穿越河流段均位于蒙自五里冲水库水源保护区准保护区范围，经过长度 6.3km，南溪河、杨柳河均流入菲白水库（管线与南溪河、杨柳河及菲白水库位置关系见图 2-7）。

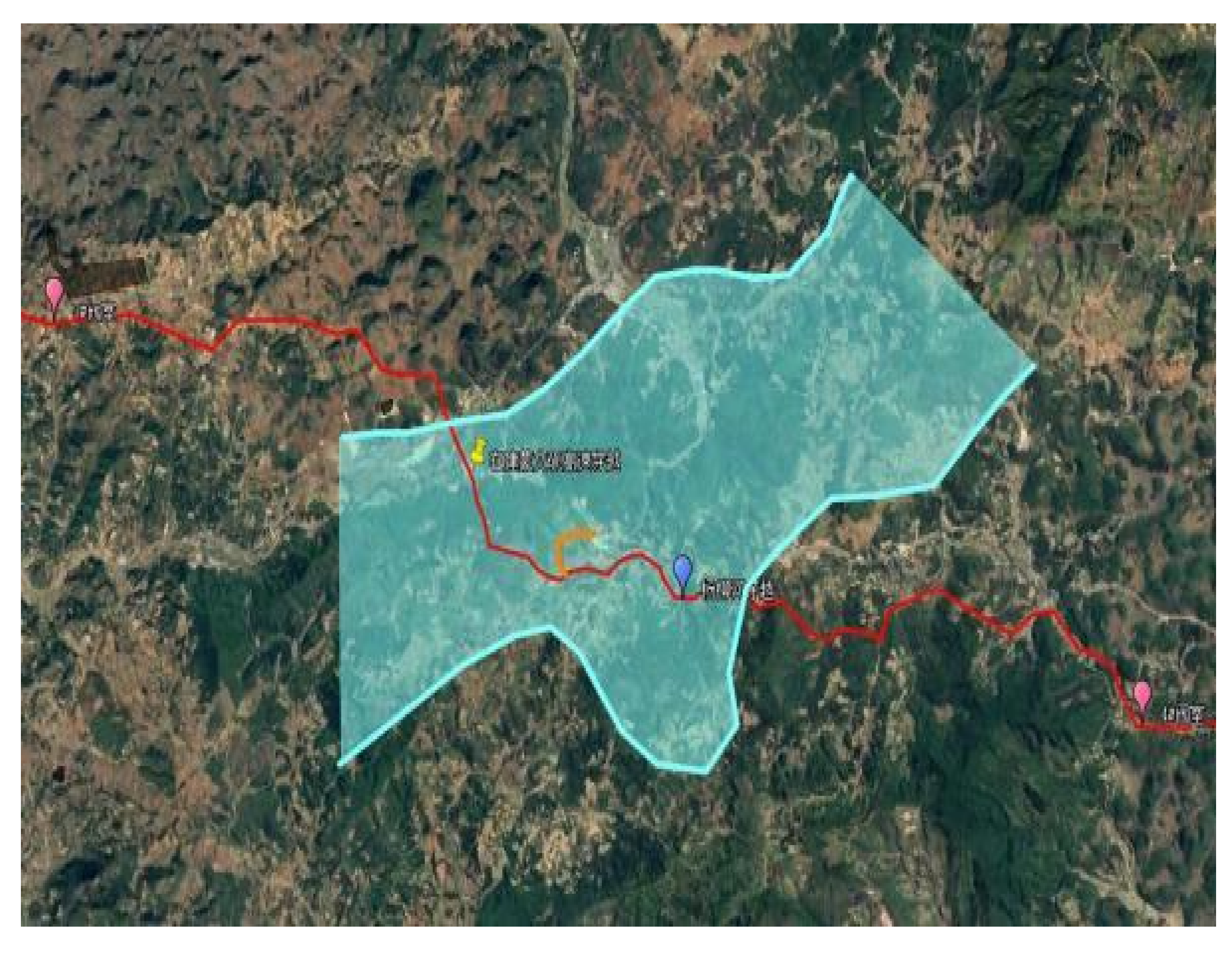


图 2-5 3#阀室—4#阀室路径图

（5）4#阀室——终点

管道从 4#阀室引出后，继续与蒙文砚高速并行向东行进，在老寨乡折向东北方向行进，在老寨村东 2km 处到达蒙自段管线终点。

该段管线全长约 4.6km。管道沿线高程 1494m～2058m，部分沿 X107 布设，多为高原山地区和山间沟谷区，地类主要为林地、坡耕地、草地和交通运输用地等。施工道路主要为乡村道路，依托条件较好，仅在老寨乡至终点段需修建少量施工便道，施工便道长约 2.4km。沿线穿越部分县道、乡道、机耕道、沟道等。



图 2-6 4#阀室—终点大黑山路径图



图 2-7 管线与南溪河、杨柳河及菲白水库位置关系图

2.6.1.2. 管道穿越工程

管道沿线穿越高速公路 3 次（蒙自环城高速 1 次、开河高速 1 次、蒙文砚高速 1 次），穿越铁路 4 次（玉蒙铁路 1 次、蒙宝铁路 1 次、昆河铁路 1 次、弥蒙铁路 1 次），穿越省道 1 次，穿越Ⅲ、Ⅳ级公路 14 次，多次穿越土路、机耕道，穿越长度共计 3200m。

管道沿线不穿越大中型河流，穿越小型河流、沟渠 25 次（沙甸河、南溪河、杨柳河等），穿越长度共计 600m。

管线穿越公路、铁路及河流情况详见下表。

表 2-18 管道穿越公路情况一览表

序号	穿越说明		公路特性			拟定穿越方式	穿越情况
	名称	行政区划	路面宽（m）	路面材料	公路等级		长度（m/次）
1	蒙自环城高速	红河州蒙自市	24	沥青	高等级	顶管/下穿	80/1
2	G8011 开河高速	红河州蒙自市	24	沥青	高等级	顶管/下穿	80/1
3	蒙文砚高速	红河州蒙自市	24	沥青	高等级	顶管/下穿	80/1
4	Ⅰ、Ⅱ级公路	红河州蒙自市	60	沥青	Ⅰ	顶管/下穿	80/1
6	Ⅲ、Ⅳ级公路	/	5~7	水泥	Ⅲ、Ⅳ	顶管/下穿	560/14
7	非等级水泥、沥青公路	/	3~5	/	等外	顶管/下穿	700/28
8	非等级水泥、沥青公路	/	3~5	/	等外	开挖加套管/下穿	620/31
9	一般砂石路、土路	/	3~5	/	等外	大开挖/下穿	1000/50
合计							**3200/127**

表 2-19 管道穿越铁路情况一览表

序号	穿越说明		铁路轨道数	是否电气化	拟定穿越方式	穿越情况
	名称	行政区划				长度（m/次）
1	玉蒙铁路	红河州蒙自市	单	电气化	箱涵/下穿	50/1
2	蒙宝铁路	红河州蒙自市	单	非电气化	箱涵/下穿	50/1
3	拟建弥蒙铁路	红河州蒙自市	双	电气化	箱涵/下穿	50/1
4	昆河铁路	红河州蒙自市	单	非电气化	箱涵/下穿	50/1
合计						**200/4**

表 2-20 沿线穿越河流及沟渠一览表

序号	河（渠）名称	水面宽（m）	水深（m）	穿越宽度（m/次）	拟定穿越方式	备注
1	小型河流	10~20	2~4	200/5	顶管	
2	河流沟渠	5~10	1、5~3	400/20	大开挖	
合计			600/25			

2.6.1.3. 管道和设备防腐层

1、露空管道和设备防腐

用于露空管道及设备的防腐涂料，满足国标《钢质管道外腐蚀控制规范》(GB/T21447-2018）关于架空管道外防腐层的要求，具有与金属表面良好的粘结力、防水防大气腐蚀、耐紫外线老化、耐候性好，同时具有良好的装饰性。

结合管线的特点、国内同类大型工程的应用情况，涂层结构和配套方案为：环氧富锌底漆（干膜厚度不低于 80μm）+环氧云铁中间漆（干膜厚度不低于 90μm）+氟碳面漆（干膜厚度不低于 80μm），涂层干膜总厚度应≥250μm。对于已预涂刷环氧富锌底漆的设备、管件只需涂刷环氧云铁防锈漆和氟碳面漆。

2、埋地管道和设备外防腐层

埋地管道管径规格多、长短各异，在外腐蚀程度的检测和管道的维护、更换方面都更为困难。因此，在选择外防腐层时应综合考虑埋地管道的特点、环境条件和防腐材料的性能特点等影响因素，合理选用。

①干线管径一致的埋地Φ406、4 管道采用三层 PE 加强级外防腐层，集中预制。三层 PE 防腐管道补口采用聚乙烯热收缩带。三层 PE 防腐层的性能指标、预制、检验和施工执行标准《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》（GB/T23257-2017）。

②对其余管径的管道以及弯头，采用带配套底漆的特加强级聚乙烯胶粘带防腐。

③阀室内的埋地阀门采用粘弹体防腐材料进行防腐。

④立管出入土部位，从地下 100mm 至地面以上 200mm 范围内采用带配套底漆的特加强级聚乙烯胶粘带进行防腐，再在管道出入地面上下各 200mm 管段防腐层表面用铝箔缠带进行防护。

2.6.2. 管道附属工程

管道附属工程主要包括线路阀室 4 座（阀室占地面积共计 0.26hm^2）、管道标志桩 457 个、

加密桩 680 个、警示牌 203 块、警示带 77km（警示带埋设在管顶以上 500mm 位置，宽 500mm 随管道一起回填）、供电线路 2km（从附近 10kV 架空电力线上 T 接）、阴极保护站 2 座（CP-1 位于 1#阀室内，CP-2 位于 4#阀室内，同阀室合建）。管道附属工程为永久占地，共占地面积 0.27hm^2。

2.6.3. 环保设施

管道沿线各阀室设有放空管 15m，只有在超过最高工作压力时或是线路检修时，才进行放空，放出的气体量很少，使阀室附近区域的总烃浓度不致太高。各阀室周边 200m 内没有居民点，各阀室附近区域环境空气质量仍能保持相应的环境空气质量等级要求。

2.6.4. 生产工艺流程

管线设计输气量为 1.65×10^{8}m^3/a，全线采用高度自动化的密闭输送工艺。

管道全长 77km，起点为云南天然气支线管道红河支线蒙自末站，止于蒙自市与文山市的交界处老寨乡的大黑山，总体走向为由西至东，全线设 4 座阀室。

运行期间一般情况下不排放大气污染物，废气主要来阀室紧急放空及维检修放空排放的天然气（主要成分为甲烷）。故本次报告涉及的工艺流程主要为阀室工艺流程。

1、阀室工艺流程

（1）压缩与脱硫

在天然气进入阀室之前，首先会经过压缩与脱硫处理。通过压缩机提高天然气的压力，以满足长距离输送的需求。同时，通过脱硫装置去除天然气中的硫化物，减少其对管道的腐蚀和环境污染。

（2）调压与运行管理

经过压缩与脱硫的天然气进入阀室后，需要进行调压处理。根据下游用户的需求和管道的运行状况，调整天然气的压力，确保其稳定、安全地输送。同时，加强阀室的运行管理，包括设备的巡检、维护、保养等，确保阀室设备的正常运行。

（3）安全与环保措施

在阀室的运行过程中，需严格遵守安全操作规程，确保人员和设备的安全。同时，加强环保措施的实施，减少污染物的排放。

2、污染物排放节点分析

在天然气输送阀室的运行过程中，主要的污染物排放节点包括：

（1）压缩机排放口：压缩机在运行过程中会产生噪声和废气排放，其中废气中含有一定的有害物质。

（2）脱硫装置排放口：脱硫装置在处理天然气中的硫化物时，会产生一定量的废气排放。

（3）阀门泄漏：若阀室内的阀门存在泄漏问题，将直接导致天然气的泄漏，对环境和安全造成威胁。

阀室工艺流程以及污染物排放分析见下图。

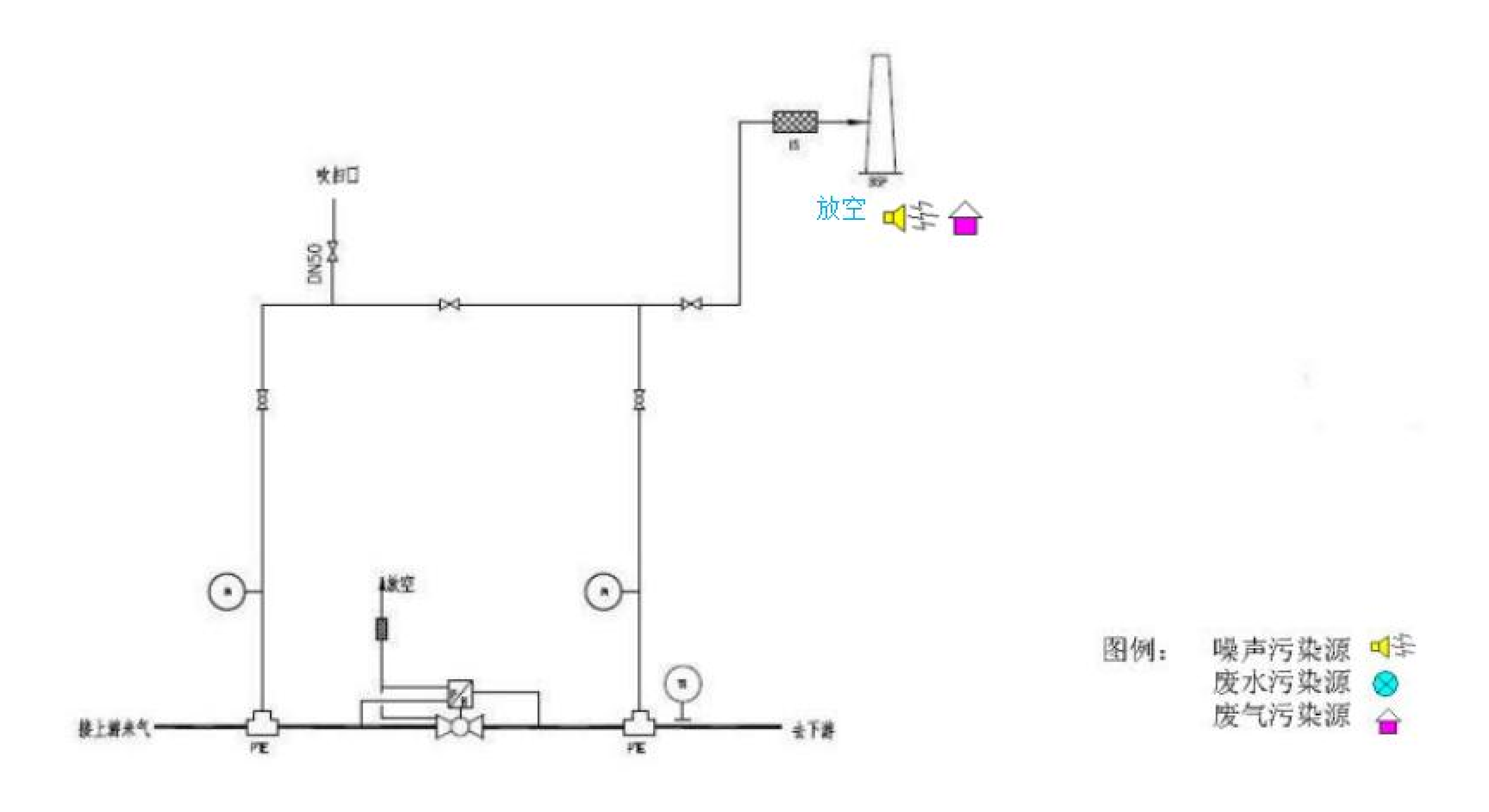


图 2- 8 阀室工艺流程以及污染物排放分析

2.7. 污染物的产生及排放、治理情况

2.7.1. 废气

根据生产工艺流程可知运行期间一般情况下不排放大气污染物，废气主要为维检修放空排放的天然气（主要成分为甲烷）。运营期大气污染物产排情况如下：

一、放空区

维检修放空主要包括设备管道故障放空、例行维检修放空及清管作业放空。设备管道故障或例行维检修放空时，仅对检修部位进行局部放空。清管作业需结合管道运行情况综合考虑，清管作业时，推动清管器运行的天然气将经过过滤分离处理后继续使用。根据《原油管道运行规范》（SY/T5536-2016）规定，清管周期由管道介质性质、输送效率和压差等因素决定，放空管放空速率不大于 1.2×10^4㎥/h，一般情况下每年清管一次，释放天然气量约为 50㎥/a，主要成分为甲烷。

二、其它

其他主要可能产污环节为管线和阀门的泄漏量等，该类废气排放量很小。

2.7.2. 废水

运行期间废水主要来自少量检修废水。生产废水在蒙自五里冲水库水源保护区准保护区内禁止排放。

检修废水属间断性产生，检修废水、含油废水和少量清管作业废水暂存于事故罐，定期由罐车运走统一处理。

2.7.3. 固体废弃物

管道运行期间产生的清管固废极少，主要成分为氧化铁粉末和粉尘，属于一般工业固废。管道每年一般情况下清管一次，全线清管装置为手动操作，密闭清管通球，清管固废产生量极少，每次清管作业时将产生 3～10kg 废渣，该部分废渣定期清理运往垃圾处理场进行填埋，对环境影响较小。

3. 环境风险源及环境风险评价

3.1. 主要环境风险源识别

环境风险源是指对人、畜、水源、空气、植物及周边环境造成伤害和危险的因素。它能影响人的身体健康，导致疾病或对人造成慢性伤害。

根据环境风险评估报告、工艺流程确定风险源及风险因子如下：

表 3-1 环境风险源及风险因子辨识结果

风险源	风险程序	风险因子
输气管道	输送过程	天然气（甲烷）
阀室	设备管道故障放空、例行维检修放空及清管作业放空	甲烷

3.2. 风险因子理化性质

天然气物质特性表

类别	项目	甲烷
理化性质	外观及性状	无色、无味气体
	熔点	-182、5℃
	沸点	-162℃
	相对密度	相对密度(水=1)：0.42(-164℃)，相对蒸气密度(空气=1)：0.55
	饱和蒸汽压	53.32(kPa)(-168.8℃)
	临界压力	4.59MPa
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
燃烧爆炸危险性	闪点	-188℃
	自燃点	537℃
	爆炸极限	5.0～15（V%）
	稳定性	稳定。禁配物：强氧化剂、氟、氯。
	危险特性	易燃，易爆；与空气混合具爆炸性，遇火星、高温有燃爆危险。
	灭火剂	干粉、二氧化碳
	火灾危险类别	甲级
毒理性质	毒性	大鼠吸入 LC50：400ppm
	健康危	甲烷在空气中浓度过高时，吸入会因缺氧而引起窒息，引起头昏、呼吸困难，甚至失去知觉。
	急救方案	立即将患者移至空气新鲜处，必要时进行人工呼吸
防护措施	呼吸系统防护：高浓度时，戴隔离式防毒面具。 眼睛防护：接触液态甲烷时，戴防护眼镜。 身体防护：接触液态甲烷时，穿戴专用防寒服	
泄漏处理	须穿戴防护用具进入泄漏现场；排除一切火情隐患，保持现场通风；喷水以降低气体浓度；当泄漏量很大时，应撤离现场。	
急救	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应	

类别	项目	甲烷
措施	急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
储存	严禁烟火；避免接触氧化剂；储存在凉爽、通风处；开启和关闭容器时，使用无火花工具；储存处应使用防爆电器。	
消防措施	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触剧烈反应。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
接触控制/个体防护	中国 MAC(mg/m^3)：未制定标准 前苏联 MAC(mg/m^3)：300 TLVTN：ACGIH 窒息性气体 TLVWN：未制定标准 工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。	

甲烷的理化、危险性统计表

类别	项目	甲烷
理化性质	外观及性状	无色、无味气体
	熔点	-182、5℃
	沸点	-162℃
	相对密度	对空气 0、8，对水 0、5
燃烧爆炸危险性	闪点	-188℃
	自燃点	537℃
	爆炸极限	5、0～15（V%）
	稳定性	稳定
	危险特性	易燃，易爆；与空气混合具爆炸性，遇火星、高温有燃爆危险。
	灭火剂	干粉、二氧化碳
	火灾危险类别	甲级
毒理性质	毒性	大鼠吸入 LC50：400ppm
	健康危害	甲烷在空气中浓度过高时，吸入会因缺氧而引起窒息，引起头昏、呼吸困难,甚至失去知觉。
	急救方案	立即将患者移至空气新鲜处，必要时进行人工呼吸

类别	项目	甲烷
防护措施	呼吸系统防护：高浓度时，戴隔离式防毒面具。眼睛防护：接触液态甲烷时，戴防护眼镜。身体防护：接触液态甲烷时，穿戴专用防寒服	
泄漏处理	须穿戴防护用具进入泄漏现场；排除一切火情隐患，保持现场通风；喷水以降低气体浓度；当泄漏量很大时，应撤离现场。	
储存	严禁烟火；避免接触氧化剂；储存在凉爽、通风处；开启和关闭容器时，使用无火花工具；储存处应使用防爆电器。	
运输	须贴“易燃气体”标签；严禁航空客运和铁路运输，航空货运限量运输。	

3.3. 风险事件环境影响分析

长输管道的主要生产设施包括阀室和管道。存在的潜在危险性主要为振动造成法兰连管道弯头、焊接点破裂、产生的后果为泄漏，遇明火燃烧、爆炸。根据国内外天然气事故统计资料以及天然气供应行业的实际情况，事故发生通常有以下情况：

（1）天然气泄漏及其引发的火灾、爆炸污染环境事件：

（2）其他突发环境事件。

1、天然气泄漏情景分析

天然气泄漏将会对环境空气造成一定影响，在居民区等较密闭环境中，操作不当导致的天然气的泄漏，可能引起人员中毒事故的发生，天然气无色无味，通过加臭和安装报警装置可及时意识到天然气的泄漏，及时切断气源，避免环境污染人员伤亡。

（1）对植物生长的影响

检修时的清管排气和意外事故，都有可能导致天然气泄漏，使局部土壤遭受污染，土壤污染失去植被生长的基础，因而必须做好管道的维护修复工作。若管道发生事故性泄漏，管道检修，地表上层植被剔除，土壤裸露，水土流失强度增大，可导致现有作物及植被的污染，对靠近管线的保护植物所在地的土壤发生污染，对它们的生长将会造成不利的影响，因此在管道发生事故性泄漏抢修作业活动要按照相应的应急制度，不增加新的污染物，若产生污染物应及时进行处理，减小对地表植物的影响。

同时管道每隔 30km 左右设有线路截断阀室（管道沿线共 4 个阀室），对这些保护植物能够起到有效的保护工作。总之在管道不发生事故的前提下，对这些保护植物影响较小。

（2）对大气环境的影响

管道所输送的天然气的密度约 0.678kg/m³，低于空气密度 1.29kg/m³，在立管顶部 15m

高度处排放后将迅速向高空扩散，且放空区远离可能存在明火火源的区域，安全性很高。同时由于天然气中约 99%的组分为甲烷，基本无毒性气体存在，故在正常工况下的排放对环境影响较小。

各阀室设有放空管 15m，只有在超过最高工作压力时或是线路检修时，才进行放空，放出的气体量很少，使阀室附近区域的总烃浓度不致太高。各阀室周边 200m 内没有居民点，各阀室附近区域环境空气质量仍能保持相应的环境空气质量等级要求。

综上所述，放空排放的天然气对附近区域及管道沿线地区环境空气质量有一定影响，但影响较小，且是暂时的。

（3）对蒙自市饮用水源供水的影响分析

天然气管道发生泄漏、爆炸、火灾等在内的风险事故将危及周围环境和工程人员人身安全，同时管道还涉及五里冲水库饮用水水源保护区准保护区，菲白水库、五里冲水库为蒙自市饮用水源。管道沿线为天然气运输，属于清洁能源，如准保护区段发生泄漏对沿线水体杨柳河、南溪河的影响较小，不会产生二次污染。根据国际国内的类比调查，同类天然气输送管路工程运行阶段发生泄漏引起爆炸、火灾的概率非常低。尽管如此，在运行阶段，对其发生的风险应给予足够的重视，若发生爆炸等风险事故，应立即启动风险应急预案，采取必要的防范、防护措施，防止爆炸影响水量水质，尽量减小对蒙自市的饮用水源供水产生影响。

根据《云南省重点城市集中式饮用水水源保护区划分报告》《云南省重要集中式供水水源地名录》，管线经过位于五里冲水库饮用水水源保护区准保护区范围。

蒙自五里冲水库水源保护区地处北纬 23° 11′ 48″ ～23° 26′ 22″ ，东经 103° 24′ 51″ ～103° 38′ 26″之间，水源保护区包含菲白水库、庄寨水库、五里冲水库和响水河水库四个水库。

管道不涉及一级保护区和二级保护区，路线经过五里冲水库饮用水水源保护区准保护区 6.3km，位于菲白水库的径流区。

表 3- 1 管道与沿线饮用水源位置关系一览表

序号	饮用水源名称	所在区 域	水源类型	水源供给区域	管线与其关系
1	菲白水库	蒙自市	水库，1437 万 m3	蒙自市饮用水源	管道顶管穿越杨柳河、南溪河，最近距离管线位于菲白水库北侧 2.2km 处，有 6.3km 位于

序号	饮用水源名称	所在区 域	水源类型	水源供给区域	管线与其关系
2	杨柳河	蒙自市	河流	蒙自市饮用水源	五里冲水库饮用水水源保护区准保护区，管线在准保护区范围穿越南溪河、杨柳河，南溪河、杨柳河为五里冲饮用水水源保护区菲白水库的径流区。
3	南溪河	蒙自市	河流	蒙自市饮用水源	

管线距离菲白水库最近距离为2.2km，距离虽较远，但管线经过菲白水库径流区。

加强现场施工管理，随时接受当地政府水行政主管部门和环保部门的监督检查；杨柳河、南溪河、菲白水库处于五里冲水库水源源头区，禁止在准保护区段乱砍滥伐，施工结束应及时恢复临时占地范围内植被，同时做好水土流失防护工作。

根据《蒙自市五里冲水库保护管理条例实施办法》（蒙自市人民政府，蒙政发〔2016〕263号）的相关规定，水库保护区范围分为重点保护区和准保护区。

重点保护区：菲白水库、庄寨水库水域区及其一级保护区和二级保护区。

准保护区：除水库管理区和重点保护区以外的，杨柳河引水工程取水口上游径流区，菲白水库径流区，庄寨水库径流区，以及南溪河一级泵站上游的径流区。

在水库保护区内，严格控制审批、核准与水库水源保护和供水无关的建设项目。禁止在水库准保护区，即禁止在水库管理区、菲白水库二级保护区、庄寨水库二级保护区以外的径流区新建、改建、扩建排放污染物严重的建设项目。

天然气管道输送，不属于排放污染物严重的建设项目，符合《蒙自市五里冲水库保护管理条例实施办法》的相关规定。

蒙自市人民政府以蒙政复〔2018〕7号《蒙自市人民政府关于对雨过铺至老寨乡燃气管道工程线路路由及阀室选址的批复》同意本项目线路路由路径走向及四个阀室选址，并说明输气管道在准保护区范围内穿越河流段埋设须达到2米以上的深度，以确保河道安全运行。

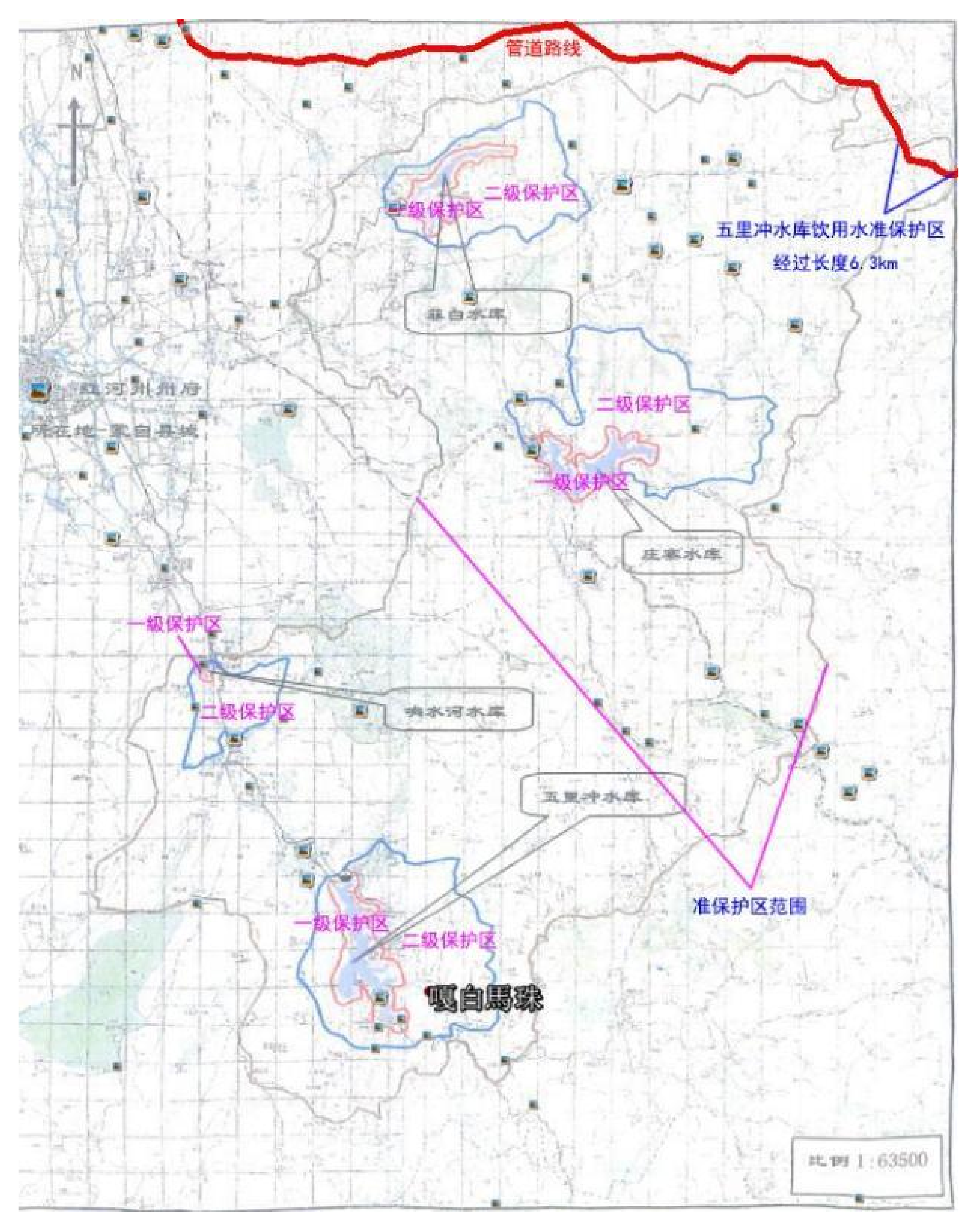


图 3- 1 管线与五里冲水库饮用水水源保护区位置关系图

2、火灾和爆炸事故情景分析

火灾对周边大气环境的影响主要表现为散发的热辐射，火灾辐射热造成的损害可由接受辐射热能量的大小衡量，即单位表面积在接触时间内所吸收能量或单位面积受到辐射的功率大小来计算。如果辐射热的能量达到一定程度，可引起其他可燃物燃烧，包括生物，天然气属易燃气体，与空气混合遇明火可引发爆炸，当发生天然气泄漏时遇明火将可能引起火灾或爆炸，对生物、大气环境、水体等造成影响。

3、其他突发事件情景分析

（1）环境风险防控设施失效情景分析

监控报警系统失效；公司应在各环境风险单元安装包括可燃气体检测装置、报警装置及其他监测设施，在实际运行期间公司应每天安排专人巡检确保这些设施能够正常运行阀门、管线等设备失效：在阀室和管线等环节的阀门、管道等出现腐蚀或其他异常时，若处理不及时，可能导致天然气的泄漏，从而引发环境事故。

（2）人为破坏情景分析

第三方破坏：包括沿线违反《石油天然气管道保护法》《城镇燃气管理条例》的违章行为、违章施工、重车碾压、近距离火源、人为的无意识破坏、不法分子的蓄意破坏、恐怖袭击、犯罪行为发生爆炸、打孔盗气，可能造成管道发生重大事故，导致的管道破裂和天然气泄漏，引发环境或安全事故。

（3）自然灾害情景分析

①雷电：管线所处区域夏季雷暴雨频繁，如因避雷设施故障或存在漏洞，在遭受雷暴袭击时可能造成环境风险单元（生产、储存及输送设施）或环境风险防控设施损毁，则会直接或间接引发环境污染事故。

②暴雨：在遭遇暴雨时，可能因排涝能力不足造成阀室、场站淹水，此时大量的雨水可能因此进入污水系统致使污水处理系统超负荷，无法及时处理的废水漫出废水池进入外环境。

③暴风：因暴风造成抗风能力不足的设施损毁，因此而发生泄漏的环境风险物质造成周边环境受到污染。

④冰雹：发生冰雹天气可能直接击毁生产设施。因设施损坏而造成环境风险物质外泄污染环境，

4、次生/伴生污染

公司生产运营过程中突发的环境事件主要为天然气泄漏事故中产生的伴生和次生的危害，具体见下表。

表 3- 2 次生、伴生危害一览表

序号	事故类型	伴生和次生危害
1	天然气泄漏	污染环境，当密闭环境和空气不流通时可能造成人员中毒
2	火灾和爆炸	原辅料遇明火可能引发火灾，产生火灾废气等进而对环境空气、土壤环境造成影响

4. 应急指挥机构及职责

4.1. 组织机构与职责

云南中慧能源有限公司红河分公司成立了突发环境事件应急指挥小组，由王殿琨任总指挥，蒋明亮任副总指挥，应急指挥小组下设应急指挥办公室，为常设机构，由王素娟任办公室主任，负责日常监控、报告突发环境事件、协调一般事故的处置。

在突发环境事件发生时，应急指挥小组总指挥根据现场情况对应急办公室下达命令，由应急指挥办公室主任现场带领各应急小组落实各项应急工作部署，及时向应急指挥小组总指挥报告事件应急处置情况；应急办公室主任在应急指挥小组总指挥的授权下，组织协调突发环境事件应急处置工作；制定突发环境事件处置方案，落实应急处置措施。

现场应急小组包括：抢险救援组、警戒疏散组、后勤保障组、医疗救护组等职能小组。

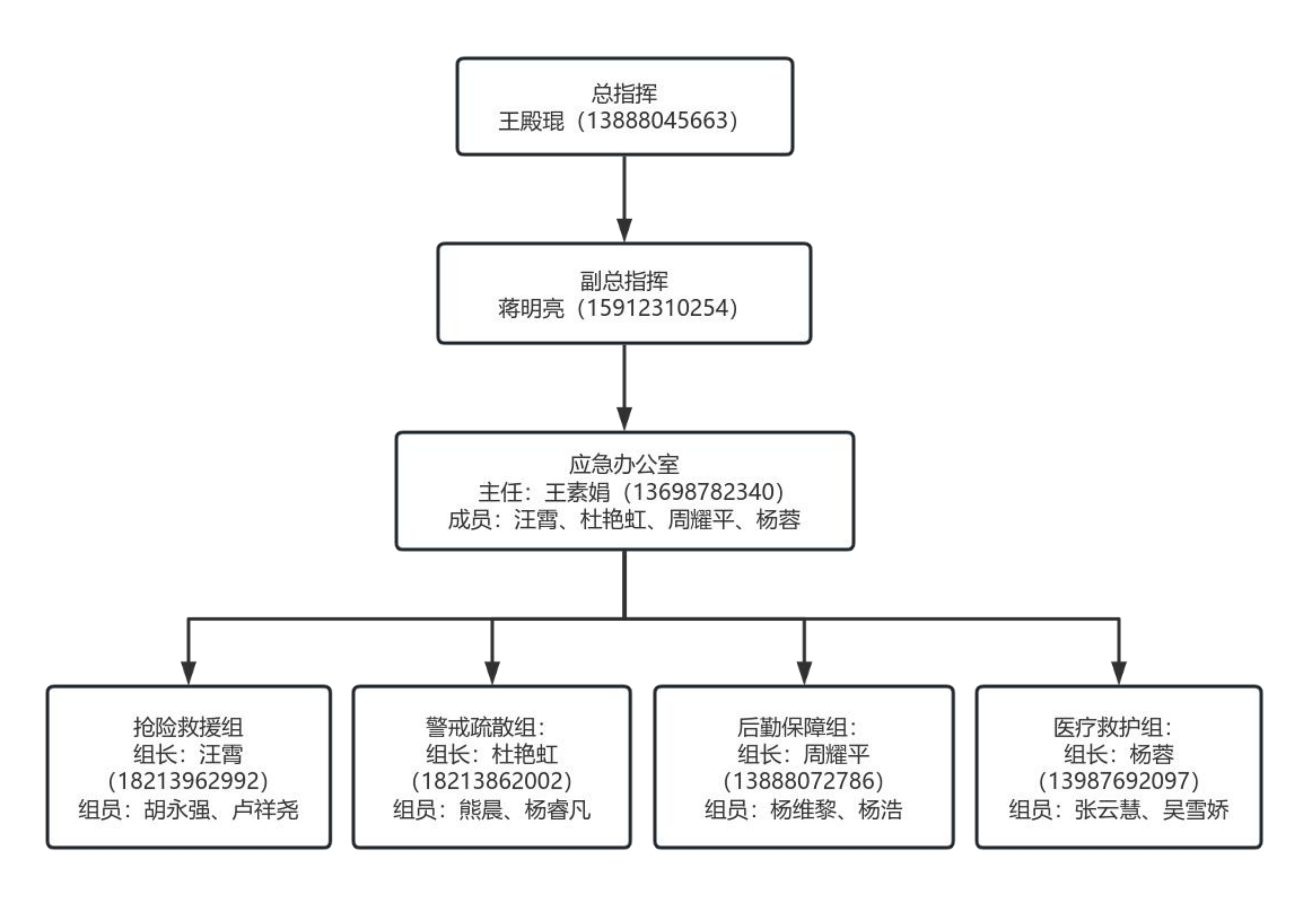


图 4-1 事故应急救援组织体系

4.2. 指挥机构及职责

总指挥：王殿琨（13888045663）

副总指挥：蒋明亮（15912310254）

应急办公室主任：王素娟（13698782340）

成员：汪霄（18213962992）、杜艳虹（18213862002）、周耀平（13888072786）、杨蓉（13987692097）

其职责

（1）贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；

（2）组建突发环境事件应急队伍；

（3）负责应急设施设备的建设及应急救援物资的储备；

（4）检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作；

（5）负责应急预案的管理、宣贯工作，组织应急预案培训、应急演练；

（6）组织突发环境事件应急处置、救援工作；

（7）突发环境事件信息的上报及对外联络工作；

（8）必要时请求外部救援力量的决策，接受上级应急救援指挥机构的指令和调动、协助事件的处理；

（9）配合有关部门对事件进行调查、环境进行修复、总结经验教训。

1、总指挥职责

（1）根据事故危险类型及潜在后果的严重性，分析紧急状态情况并确定事故等级程度，发布启动应急行动的命令；

（2）组织指挥全公司的应急救援工作，全面协调指挥中心的全部工作；

（3）负责应急方案的审议，应急措施的实施，应急事件发生后的全面组织与处理，应急演练过程的检查；

（4）负责财务与后勤保障手段以及抢险过程中各种资源的组织和调配；

（5）负责根据实际情况补充、修订和更新公司应急预案；

（6）指挥事故应急处理，确定在场员工每人职责，担负营救、抢修、维持秩序、后勤服务等工作。

（7）组织营救受害人员，转移、撤离、疏散可能受到事故危害的人员和重要财产。

（8）划定事故现场的警戒范围，防止事故危害扩大。

（9）必要时，向 119 报警或者向有关部门请求应急救援，并协助有关部门应急救援工作。

（10）决定其他重大应急救援事项、

（11）事故处理结束时发布应急行动终止的命令。

2、副总指挥职责

（1）协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作，配合总指挥处理应急事故的具体工作；

（2）协调各部门和负责人进行应急预案的编制、审核、应急方案的演练；

（3）向总指挥提出应采取的减缓突发事件后果行动的对策和建议；

（4）协调、组织和获取应急所需的其他资源设备以支持现场的应急救援行动；

（5）负责现场事故评估，控制紧急情况；

（6）总指挥不在时，履行总指挥职责。

3、指挥部成员职责

（1）执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定、接受地方党委、政府相关部门的信息、指示和各部门突发事件、事件的报告；

（2）负责日常应急管理工作和公司应急救援指挥部应急值班，保证 24 小时通讯畅通；

（3）组织公司突发环境事件应急预案的编制及修订；

（4）负责应急防范设施、应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资（如沙土、木屑和石灰等）的储备；审核所属部门突发环境事件的应急管理工作和应急救援处置经费预算；

（5）检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

（6）负责应急队伍的调动和资源配置；

（7）负责突发环境事件信息的上报及可能受影响区域的通报工作；

（8）负责应急状态下请求外部救援力量的决策；

（9）接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；

（10）有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据应急预案进行演练，并进行总结、考核，提出改进意见。

4.3. 应急指挥办公室及职责

主任：王素娟（13698782340）

成员：汪霄（18213962992）、杜艳虹（18213862002）、周耀平（13888072786）、杨蓉（13987692097）

其职责：

1、主任：组织指挥云南中慧能源有限公司红河分公司的突发环境事件应急救援工作，负责与环保、安监、消防等政府有关部门联系、沟通，并指挥启动公司突发环境事件应急救援预

案。

协助总指挥和副总指挥，负责救援具体工作。向总指挥提出应急处置方案，处置过程中应考虑和采取安全措施和技术方案，向各处置小组传达指挥部的指令，并及时监督、反馈。

2、组员：负责总指挥、副总指挥命令的执行，协助主任进行事件应急救援的实施，反馈事件应急处理的进展；协助应急指挥部和应急办公室对救援组人员、保障组人员、信息发布等进行调动。

①协调事件现场有关工作。

②明确事件状态下各级人员的职责。

③事件信息的上报工作。

④接受政府及总指挥的指令和调动。

⑤组织应急预案的演练。

⑥负责保护事件现场及相关数据的收集保存。

⑦在总指挥的命令下，负责应急的开始及终止。

（3）承担与各职能管理部门的联系工作，及时将事件发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报；

（4）进行环境污染事件经济损失评估，并对应急预案进行及时总结，协助领导小组完成事件应急预案的修改或完善工作；

（5）贯彻落实上级有关突发性事件应急工作的方针和政策，贯彻执行公司突发性事件应急预案；

（6）负责公司内突发性事件应急信息的接收、核实、传递、通报、报告等日常工作；

（7）按照公司统一安排和部署，组织有关突发性事件的应急培训和演习；

（8）应急响应时，负责收集情况并及时提出报告和建议。传达、执行领导和公司/单位突发性事件应急指挥部的各项决策、指令，并及时执行情况检查和报告；

（9）承办应急状态终止后应急指挥部决定的相关事宜。

4.4. 各救援小组及职责

4.4.1. 抢险救援组及职责

组长：汪霄（18213962992）

组员：胡永强（15825262358）、卢祥尧（15887238280）

其职责：

（1）迅速分析、判定引发事故的基本原因、事故的类别、事故性质及其波及范围和制约因素等基本情况，对事态发展的趋势和可能导致的事故后果快速做出初步判断，并向现场指挥

部提供意见。

（2）组织一切力量严格按方案执行现场处置，防止污染事件的扩延；

（3）控制污染事件的变动情况；

（4）尽快查明和确定事故源头，减少污染物的外排；

（5）当判定靠自身的力量无法控制和消除险情而确定需要外援时，即刻向应急调度中心报告，且协助做好衔接与配合等相关事宜。

4.4.2. 警戒疏散组及职责

组长：杜艳虹（18213862002）

组员：熊晨（15908831331）、杨睿凡（13888574828）

其职责：

（1）负责现场治安、警戒、厂内交通管制；

（2）负责受理火警，对接警出动情况，受灾部门；

（3）当发现事故时，立即在事故现场设立警戒线，维护；保护事故现场，禁止无关人员进入事故现场；

（4）负责事故和受波及区域的员工（或群众）疏散；负责疏散物资的安全保卫工作；根据实际情况需要采取交通管制或其他限制人员

（5）负责事故现场临时警戒工作与影响范围内人员的疏散工作。

（6）配合政府部门指挥，根据事故大小，做好现场及周围围观人员的疏散和警戒工作；配合周边人员，做好周边人员物资的疏散工作；配合政府部门开展现场应急救援工作；

（7）现场的保护与洗消

4.4.3. 后勤保障组及职责

组长：周耀平（13888072786）

组员：杨维黎（13629620017）、杨浩（18288685380）

其职责：

（1）配合政府部门指挥，调配我公司已有的应急救援物资，保证救援物资供应；负责应急现场、应急指挥中心、应急救援人员、外部增援联系畅通，并迅速准确反馈信息；负责事故现场记录、录像、拍照、保存救援过程资料等；若出现人员伤亡时负责陪护伤员以及专业医疗救助人员救护。

（1）资金保障：提供预防措施、应急物资储备资金保障，提供应急、后勤、运输、医疗等物资资金保障；

（2）物资保障：采购应急储备物资、应急物资仓储、维护，提供应急物资；

（3）通信保障：保障事件现场、应急组织、应急人员，对内、对外联系通讯畅通：负责事件现场的通讯联络；

（5）生活保障：负责现场的应急电源、照明的安装供送；坚持应急专用车辆司机值班，保持车辆完好，随时待命。提供应急救援人员、伤员食宿生活服务，提供应急用车服务；

（6）负责对外信息发布、公告工作，建立与上级主管部门及蒙自市环境保护局之间的应急联动机制，统筹配置企业外部应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源。

①确保应急现场、应急指挥中心、应急救援人员、外部增援联系畅通，并迅速准确反馈信息；

②保障事故救援所需水、电、气物资的供应。

③事故发生及发生后现场照片的拍摄、录像；

④事故发生后事件相关情况文件的归档。

4.4.4. 医疗救护组及职责

组长：杨蓉（13987692097）

组员：张云慧（13648854837）、吴雪娇（13988025826）

其职责：

（1）配合医疗机构的医护人员，负责应急救援工作中伤员的救护工作，发生环境污染事故时，设立临时救护点；利用厂区已有的应急药物，对受伤人员进行先期的简单临时治疗；同时负责给救援人员提供一定的健康保障。

（2）人员救护：做好现场人员的安全防护，密切监视各种可能发生的险情，发现情况紧急迅速向指挥部报告，接到撤离命令后按照程序进行撤离；抢救事件现场及波及范围内的受伤中毒人员，把伤员中毒人员及时从现场抢救出来，配合医务人员就地对现场的伤员急救及把伤员转移至医院救护。

突发环境事件应急组织领导小组办公室设在云南中慧能源有限公司红河分公司办公区，负责突发环境事件应急救援日常管理工作。发生重大事件时，以指挥领导小组为中心，负责厂区应急救援工作的组织和指挥，启动应急预案，通知指挥领导小组所有成员参加事件应急救援处理工作。云南中慧能源有限公司红河分公司应急救援小组通讯录如下：

表 4-1 云南中慧能源有限公司红河分公司应急组织机构成员和职责

<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="2">姓名</th><th>联系电话</th><th>单位职务</th><th>预案职责</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="7">指挥领导小组</td><td>王殿琨</td><td>13888045663</td><td>法定代表人</td><td>总指挥</td></tr>
<tr><td>2</td><td>蒋明亮</td><td>15912310254</td><td>副总经理</td><td>副总指挥</td></tr>
<tr><td>3</td><td>王素娟</td><td>13698782340</td><td>财务总监</td><td>应急办公室主任</td></tr>
<tr><td>4</td><td>汪霄</td><td>18213962992</td><td>主任</td><td>抢险救援组组长</td></tr>
<tr><td>5</td><td>杜艳虹</td><td>18213862002</td><td>主任</td><td>警戒疏散组组长</td></tr>
<tr><td>6</td><td>周耀平</td><td>13888072786</td><td>副总经理</td><td>后勤保障组组长</td></tr>
<tr><td>7</td><td>杨蓉</td><td>13987692097</td><td>主任</td><td>医疗救护组组长</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2">胡永强</td><td>15825262358</td><td>生产安全岗</td><td rowspan="2">抢险救援组组员</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">卢祥尧</td><td>15887238280</td><td>生产安全岗</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="2">熊晨</td><td>15908831331</td><td>人事管理岗</td><td rowspan="2">警戒疏散组组员</td></tr>
<tr><td>11</td><td colspan="2">杨睿凡</td><td>13888574828</td><td>经营计划岗</td></tr>
<tr><td>12</td><td colspan="2">杨维黎</td><td>13629620017</td><td>生产负责人</td><td rowspan="2">后勤保障组组员</td></tr>
<tr><td>13</td><td colspan="2">杨浩</td><td>18288685380</td><td>生产安全岗</td></tr>
<tr><td>14</td><td colspan="2">张云慧</td><td>13648854837</td><td>副主任、出纳</td><td rowspan="2">医疗救护组组员</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="2">吴雪娇</td><td>13988025826</td><td>会计</td></tr>
</table>

5. 预防与预警机制

5.1. 预防

云南中慧能源有限公司红河分公司，应加强对各种可能发生环境事故的监控和预测分析，应急指挥中心建立预防预报体系，做到早发现、早报告、早处置，同时制定相关管理制度，明确责任主体，采用专人对管线加强巡回检查并做好相关记录，及时发现隐患及时处理。

5.1.1. 环境风险源监控设施

由于管道运行环境复杂多变，加之管道材料老化、人为破坏等原因，天然气输气管道在运行过程中可能面临多种环境风险源。其中，泄漏是最为常见的风险之一，一旦发生泄漏，不仅会造成能源浪费和环境污染，还可能引发火灾、爆炸等严重后果。此外，第三方破坏、地质灾害等也是输气管道面临的重要风险源。

一、为应对可能出现的天然气泄漏、火灾等紧急情况，必须建立完善的应急响应预案和确保天然气管道的安全稳定运行，需要采取以下预防策略与措施：

（1）定期检查：对天然气管道进行定期检查和维护，及时发现并处理潜在的安全隐患。

（2）维护保养：加强天然气管道的维护保养工作，确保管道及其附属设施处于良好状态。

（3）员工培训：增强员工的安全意识和操作技能，使其能够熟练掌握应急处理流程和方法。

（4）技术改造：采用先进的监测和控制技术，提高天然气管道的安全性和可靠性。

二、预警机制建立

建立科学有效的预警机制是预防天然气管道安全事故的重要手段。具体措施如下：

（1）监测设备布置：在天然气管道沿线设置监测设备，如泄漏监测器、压力传感器等，实时监测管道的运行状态。

（2）数据采集与分析：对监测设备采集的数据进行实时分析，发现异常情况并及时报警。

（3）风险评估：根据数据分析结果，对天然气管道的安全风险进行评估和预测，为制定应急响应计划提供科学依据。

5.1.2. 风险源的预防措施

5.1.2.1. 天然气泄漏预防措施

1、根据规范，各阀室均设一根 15m 高的放空管，放空管采用密封良好的双阀控制。

2、清管作业和分离器检修,根据工程资料，清管作业周期为每年 1 次，清管作业时收球筒有极少量的天然气将通过各阀室外高 15m 的放空管排放，天然气排放量约为 50m³/a。

3、采用合理的输气工艺，选用优质材料，管道及其附属设施在设计时充分考虑抗震，保证正常生产无泄漏

4、聘请巡线员对线路进行每日巡线，对天然气管线进行巡查，检查管道连接处、阀门、法兰等关键部位是否存在泄漏迹象。5、设备维护与更新

（1）定期对管道设备进行检查、维护和保养，确保设备处于良好运行状态。

（2）加强管道运行过程中的日常维护和管理，及时更换老化、损坏的设备部件，避免因设备故障导致泄漏事件发生，将风险降到最低限度。

（3）采用新技术、新材料对管道进行改造升级，提高管道的安全性和可靠性。

6、泄漏检测系统

（1）安装高精度泄漏检测设备，如激光甲烷检测器、气体检测仪等，对管道周围环境进行实时监测。

（2）利用管道压力波动、温度变化等参数，开发智能泄漏检测算法，提高泄漏检测的准确性和及时性。

（3）建立泄漏检测报警系统，当检测到泄漏时，自动触发报警并通知相关人员进行处理。

7、安全操作规程与培训

（1）制定详细的安全操作规程，明确管道操作、维护、检修等各环节的安全要求和注意事项。

（2）定期对员工进行安全培训，增强员工的安全意识和操作技能。

（3）加强安全文化建设，营造良好的安全氛围，使每位员工都能自觉遵守安全规程。

8、应急预案制定与演练

（1）根据管道实际情况和可能面临的风险因素，制定详细的应急预案。

（2）定期组织应急演练，检验预案的可行性和有效性，提高应急响应能力。

（3）对应急预案进行定期评估和完善，确保预案符合实际情况和法律法规要求。

9、防爆和防火措施

（1）在管道沿线设置管道标志桩 457 个、加密桩 680 个、警示牌 203 块、警示带 77km，

提醒人员注意安全。

（2）禁止在管道附近进行明火作业和燃放烟花爆竹等危险行为。

（3）配备必要的消防器材和灭火设备，确保在火灾发生时能够及时扑救。

10、人员管理与安全意识提升

（1）加强人员管理，确保每位员工都具备相应的安全知识和技能。

（2）建立奖惩机制，对遵守安全规程、及时发现并处理泄漏等行为的员工进行表彰和奖励；对违反安全规程、导致泄漏等事故的员工进行严肃处理。

（3）定期开展安全教育和宣传活动，增强员工的安全意识和防范能力。

10、与地方公安部门建立治安联防机制，发现异常立即采取应急措施。

5.1.2.2. 火灾、爆炸预防措施

天然气属于易燃气体，明火将会引发火灾，甚至造成爆炸事故，火灾、爆炸产生的废气对环境有一定影响，产生的消防废水对水体环境、土壤环境可能造成一定影响。

1、完善防火组织机构，增强防火意识，加强管线巡检；

2、各阀室设有放空管 15m，只有在超过最高工作压力时或是线路检修时，才进行放空，放出的气体量很少：

3、加强输气站设备和生产、生活用气管线的维护保养。所有管线、阀件都应固定牢靠、连接紧密、严密不漏：

4、禁止堆放易燃物品，如油料、木材、干草等。禁止明火照明。管线进行切断或焊接动火时，应有切实可行的安全措施；

5、一切消防工具和材料设备要设专人定期维护保养，并放置在固定显眼的地方，保证随时可用：

6、定期检查管线和其他压力容器内外腐蚀情况，摸清腐蚀规律，对腐蚀严重的部位要按要求及时处理，防止爆炸，加强管线巡检，做好场站值班和安保工作：

7、输气站的设备、输气管线严禁超压工作：

8、安全阀和压力表要定期校验检查，保证准确、灵敏，保持设备和管道通风良好，避免天然气外泄和聚集；

9、电器设备由于短路、碰壳接地、触头分离而引起的弧光和点火花，都可能引起天然气

空气混合物爆炸，因此，杜绝使用非防爆的电器设备并做好场站避雷和接地工作；

10、当输气管线、汇管和容器中存在凝析油时，在动火割焊前，要用蒸汽或碱水清洗干净，排除残存的凝析油。防止油蒸汽与空气混合物爆炸，也可采取不断向管内和容器内注入氮气的方法来防止油蒸气发生爆炸。

5.1.3. 地下水、土壤的预防措施

一、地下水

运营期间，管道为密闭输送，一般不会对地下水环境造成影响。在非正常情况下，在发生事故时，管线输送天然气，无污染物产生，不会对地下水造成污染，对地下水影响较小。

1、管线设计与选材

（1）管线设计：在设计天然气管线时，应充分考虑地下水的影响，合理确定管线埋深、管径、壁厚等参数。避免管线穿越敏感地下水体，减少对地下水资源的干扰。

（2）管材选择：应选用耐腐蚀、抗渗漏性能好的管材，如高密度聚乙烯（HDPE）管、钢管等。对于穿越腐蚀性土壤的管线，应采取相应的防腐措施。

2、防渗防腐处理

（1）防渗处理：在管线铺设过程中，应对管线周围土壤进行防渗处理，防止地下水渗入管线内部。可采用注浆、压实等方法，提高土壤密实度，降低渗透性。

（2）防腐处理：对于钢管等易腐蚀管材，应采取有效的防腐措施。例如，在管线内壁和外壁涂覆防腐涂料、设置阴极保护系统等，提高管线的耐腐蚀性能。

3、监测系统设置与运行

（1）监测系统设置：在天然气管线沿线设置地下水监测系统，实时监测地下水位、水质等参数的变化情况。对于穿越敏感地下水体的管线，应加密监测点布置，确保及时发现异常情况。

（2）监测系统运行：确保监测系统稳定运行，定期校准监测设备，提高数据准确性和可靠性。同时，建立监测数据管理平台，对监测数据进行集中管理和分析，为制定预防措施提供科学依据。

4、安全防护设施设置和维护

（1）安全防护设施设置：在天然气管线沿线设置必要的安全防护设施，如警示标志、隔

离带等，防止人为破坏和误操作导致的地下水污染。

（2）安全防护设施维护：定期对安全防护设施进行检查和维护，确保其完好无损、功能正常。对于损坏或失效的安全防护设施，应及时更换或修复。

5、定期检查和风险评估

（1）定期检查：定期对天然气管线进行全面检查，包括管线本体、连接部位、防腐层等关键部位。对于发现的问题和隐患，应及时处理并记录。

（2）风险评估：结合检查结果和地下水监测数据，对天然气管线进行风险评估。针对存在的风险点和隐患点，制定相应的预防措施和改进方案。

二、土壤

天然气管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性质密切相关。在实行分层堆放和分层覆盖的措施下，土壤中的有机质将会下降30%～40%，土壤养分将下降30%～50%，其中全氮下降43%左右，全磷下降40%，全钾下降43%。这表明，即使在施工过程中对表土实行分层堆放和分层管道工程，对土壤养分仍具有明显的影响。事实上在管道施工过程中，因为受到多种条件的限制不能完全做到对表土实行分层堆放和分层覆土，因而管道施工对土壤养分的影响将是明显的。

1、管道材料及使用防腐技术

（1）输送管道使用钢管、聚乙烯管等，具有良好的耐腐蚀性和机械强度，适合土壤环境。

（2）在管材表面涂覆防腐层，如环氧煤沥青、聚乙烯防腐层等，提高管材的防腐性能。

（3）对于土壤腐蚀性较强的区域，采用阴极保护等防腐技术，进一步延长管线的使用寿命。

2、监测与维护管理措施

（1）建立完善的监测体系，对管线周围的土壤进行定期监测，了解土壤性质的变化情况。

（2）制定详细的维护管理计划，对管线进行定期巡查和维护，确保管线的安全和稳定。

（3）及时发现和处理管线周围的土壤异常情况，如土壤塌陷、滑坡等，确保管线的安全运行。

3、安全培训和人员管理

（1）加强安全培训，增强员工的安全意识和操作技能。

（2）建立健全的人员管理制度，确保员工遵守安全规定和操作规程。

（3）定期对员工进行考核和评估，增强员工的工作质量和安全意识。

4、环境保护和治理

（1）在管线建设过程中，采取环保措施，减少对土壤和环境的破坏。

（2）对因管线建设造成的土壤污染和破坏进行及时治理和修复。

（3）加强与环保部门的沟通和协作，共同推进环境保护和治理工作。

表 5-1 管道风险防范措施

<table>
<tr><th colspan="2">类别</th><th>与管道的关系</th><th>影响</th><th>采取的措施</th></tr>
<tr><td rowspan="4">环境风险因素</td><td>地震</td><td>管道穿越地区的地震烈度为Ⅷ度，基本地震加速度值为 0.17g。</td><td>可能产生地震液化灾害和地裂缝灾害。</td><td>①需抗震设防的埋地管段采用宽沟浅埋、回填疏松无黏性土料；
②增设补偿器减缓张性地裂缝的影响；
③利用钢管特性和回填中粗砂的办法抵减水平扭动作用，加大焊接强度，接头采用弹性敷设，隔一段距离安置伸缩管。</td></tr>
<tr><td>水土流失</td><td>管道经过水土流失区，潜在发生水土流失危害。</td><td>对管道有破坏作用</td><td>严格执行管线水土保持方案中提出的各项措施，包括工程措施、植物措施。</td></tr>
<tr><td>洪水</td><td>管道经过的水系，降水量变化大，径流分配不均，水情变化大，易发生洪涝灾害。</td><td>对管道有破坏作用发生漏管、管道开裂</td><td>管道在穿越河流要与泄洪口门保持一定距离；穿越河堤时，埋深一定要达到河床的粘土层以下，保证管道安全。</td></tr>
<tr><td>腐蚀</td><td>沿线大部分地区为中～弱腐蚀性土壤，可能会对管道有腐蚀。</td><td>管道穿孔</td><td>全线推荐选用三层 PE 结构加强级防腐加电流阴极保护。各站场均新建阴极保护站，对所有管线进行强制电流阴极保护。</td></tr>
<tr><td colspan="2">管道天然气泄漏事件</td><td>管道沿线环境风险敏感目标有多处居民点；输气管道气体无源扩散浓度分布为下风向一定范围内有可燃性气云，产生热辐射和发生爆炸危险性较大。</td><td colspan="2">①人口集中区管道设计提高防护等级。
②加强天然气法律法规的宣传，普及天然气及管道输送知识，提高管道穿越村庄居民的安全防护（管道防护和自我保护）意识，发现问题及时报告；
③制定事故应急预案，配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。</td></tr>
</table>

类别	与管道的关系	影响	采取的措施
火灾、爆炸危险性	管线其他大部分管段处于“中等风险”区域。在采取各种安全措施补偿后，各评价单元的火灾、爆炸危险指数均有显著降低，只要落实各项安全措施，管道沿线的火灾、爆炸危险性不大，在可接受的范畴。	①阀室严格按防火规范布置平面，功能分区，减少危险隐患，便于生产管理； ②电气设备及仪表按防爆等级不同选用不同的设备，设备、管线防雷、防静电接地； ③安装火灾设备检测仪表、消防自控设施； ④阀室内设安全泄放系统，系统出现超压时，通过设在系统中的安全阀或手动放空阀，自动或手动放空； ⑤设置可燃气体报警装置； ⑥设立紧急关断系统。	

5.2. 预警

5.2.1. 预警条件

若收集到的有关信息证明突发环境事件即将发生、可能发生的可能性增大或已经发生，发现险情的接警人，应该在第一时间向应急指挥办公室或应急指挥办公室主任王素娟（联系电话：13698782340）通报相关情况。应急指挥办公室在搜集相关信息的基础上（包括接警人员先行处置的结果），判断警情、确定预警级别，根据判断结果确定应急响应等级，并提出启动突发环境事件应急预案，上报应急领导小组总指挥王殿琨（联系电话：13888045663）进行决定。

5.2.2. 预警分级

按照风险源是否会发生事件、事件灾难可控性、后果的严重性、影响范围和紧急程度，对突发性环境污染事件的预警进行分级。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警可以升级、降级或解除。本预案预警级别分为四级预警。

预警可以升级、降级或解除，按照突发环境事件的紧急性、如果发生则可能波及的范围、可能带来的后果严重性进行如下划分：

Ⅳ级报警（一般突发环境事件）：对环境、人身安全影响轻微，可依靠现场工作人员技术力量处理的事件，有可能影响周边环境，引起火灾、爆炸的危险，应紧急启动应急程序，现场工作人员及时上报生产主管，听从指挥部调遣指挥，及时处理事件。

Ⅲ级报警（较大突发环境事件）：对环境、人身安全影响较小，可依靠公司技术力量处理的事件，如发生该类报警，由现场工作人员向公司应急救援指挥部及时发送警报消息，请求和指导启动应急程序。同时，紧急启动应急程序，组织人员撤离，现场工作人员展开先期救援抢险，为减少事故损失赢得时间。

Ⅱ级报警（重大突发环境事件）：对环境、人身安全影响较大，须调动整个公司及周边企业、村庄力量进行控制的事件，公司内的应急指挥部通过电话向周边单位发送报警消息，及时向蒙自市人民政府办公室、红河州生态环境局报告，请求和指导周边企业、村庄启动应急程序。同时，应紧急启动应急程序，组织人员撤离或疏散到指定安全区域待命，启动企业应急救援工作，展开先期救援抢险，为减少事故损失赢得时间。

Ⅰ级报警（特大突发环境事件）：事件严重危害或威胁着周围人员安全，并可能造成重大人员伤亡、重大财产损失或事件排放物大量进入周边环境，需要市级或以上级别政府统一组织协调，调动各方面资源和力量进行应急处置的紧急事件。如火灾、爆炸以及发生重大泄漏事件，除启动公司紧急程序外，应立即向邻近企业、村庄和蒙自市人民政府、消防、环保及安全生产监督部门报告，申请救援并启动州、市应急计划。

表 5-2 预警与分级表

事件类别	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级
等级确定办法	一级应急（Ⅰ）预案，即请求政府支援预案：发生特大环境污染事件、灾难涉及现场周边区域或扩散，需要撤离疏散周边区域人员；造成特大环境污染事件，严重危害或威胁着周围人员安全，并可能造成重大人员伤亡、重大财产损失或事件排放物大量进入周边环境，需要市级或以上级别政府统一组织协调，调动各方面资源和力量进行应急处置的紧急事件。	二级应急（Ⅱ）预案，即请求周边企业、村庄支援预案：重大环境污染事件、灾难涉及现场周边区域或扩散，但扩散范围有限，需要撤离疏散周边区域人员；造成重大环境污染超出企业应急处置能力的突发事件、灾害。必须在第一时间内向政府有关部门或其他外部应急救援力量报警，请求支援，并根据应急预案或外部的有关指示采取先期应急措施。	三级应急（Ⅲ）预案，即公司预案：突发环境事件故范围较小，需要抢险救援组进行救援，较紧急。需进行人员撤离，对生命财产造成一些威胁，但不是很严重。动员现场资源和公司力量可以解决的事故。	四级应急（Ⅳ）预案，即现场级预案：突发环境事件故范围较小，事件状态运用现场资源能够处理和控制。对生命财产造成一些威胁，但不是很严重。动员现场资源可以解决的事故。
天然气泄漏	①泄漏量极大，超过10kg/s。 ②安全距离建议为500米。 ③现场应立即启动最高级别的应急预案，组织专业团队进行紧急处理，包括采取喷雾、灌浆、切断气源等措施，	①泄漏量较大，介于1kg/s以上到10kg/s之间。 ②安全距离建议为300米。 ③现场应立即启动市级的应急预案，组织专业团队进行紧急处理，包括采取喷雾、灌浆、切	①泄漏量较大，介于0、1kg/s以上到1kg/s之间。 ②安全距离建议为200米。 ③现场需迅速启动应急预案，组织人员采取紧急处理措施，如封堵、灌浆	①泄漏量较小，通常在0、1kg/s以下。 ②安全距离建议为150米。 ③现场应立即启动应急预案，组织人员采取紧急处理措施，如掩埋管道、加封、用泥土或砂

事件类别	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级
	以尽快控制泄漏源并防止泄漏扩散 ④同时，应组织人员进行紧急疏散、区域隔离等措施，确保人员安全。	断气源等措施，以尽快控制泄漏源并防止泄漏扩散 ④同时，应组织人员进行紧急疏散、区域隔离等措施，确保人员安全。	或喷雾、切断气源等，以控制泄漏源并防止泄漏扩散。 ④同时，应组织人员进行疏散和安全警戒，确保人员安全。	石间隔等，以减少泄漏量和防止扩散。 ④同时，应组织人员进行疏散，确保人员安全。
其他	若遇到各种自然灾害、极端天气或不利气象条件，发生天然气泄漏，遇火源发生火灾、爆炸事故，公司不可控	若遇到各种自然灾害、极端天气或不利气象条件，发生天然气泄漏，遇火源发生火灾、爆炸事故，但公司可控	若遇到各种自然灾害、极端天气或不利气象条件，发生天然气泄漏，遇火源发生火灾、爆炸事故，但公司可控	若遇到各种自然灾害、极端天气或不利气象条件，发生天然气泄漏，遇火源发生火灾、爆炸事故，但现场可控

5.2.3. 预警方式

公司应建立完善的预警机制，通过及时提供警示的预警系统，实现信息的超前反馈，为及时布置、防风险于未然奠定基础。

（1）当突发性环境事件已经发生，但尚未达到三级预警标准时，现场巡查组应向本公司应急办公室和有关领导预警，要立即既定方案采取应对行动，有效遏制事件，防止事件蔓延和扩大。

（2）当突发性环境事件达三级预警标准，尚未达到二级预警标准时，现场巡查组人员向应急救援指挥部预警，应急救援指挥部应当立即派人赶赴现场，了解事件情况，并做好启动二级预警的准备。

（3）当突发性环境污染事件达二级预警标准时，本公司应急救援指挥部立即启动本公司突发性环境事件应急预案，应急指挥部应将事件情况向红河州生态环境局蒙自分局报告。并根据事件的发展态势，请求是否启动一级预警。

1、报警联络方式

云南中慧能源有限公司红河分公司应急救援办公室总指挥由王殿琨担任，电话：13888045663，副总指挥由蒋明亮担任，电话：15912310254。负责人在接到情况报告后，组织先期处置的同时，迅速通报相关单位，并及时查明事件详情，情况严重的由应急救援办公室决定拨打 110、119 或 120 求助。

2、内部通讯方式

电话或口头通知各部门。应急组织通讯录见附件：内部应急救援电话联系表。

3、外部通讯方式

外部通讯方式见附表：外部应急救援电话联系表。

5.2.4. 预警公告

预警公告的发布可以使用广播、电话等方式传递。

预警公告的内容主要包括：突发环境事件名称、预警区域、预警期起止时间、影响估计、拟采取的应对措施等。预警公告发布后，需要变更预警内容的应当及时发布变更信息。

5.2.5. 预警信息的发布

应急指挥部根据突发环境事件等级发布或授权发布预警信息，如果可能发生的突发环境事件有扩大或影响外环境的趋势，则由指挥部领导上报政府部门，由政府部门采取预警措施；如果可能发生的突发环境事件主要影响公司内部环境，则指挥部向公司内部发布预警信息。

信息发布内容：

①事故单位，时间、地点、报警人和联系方式；

②事故类型（泄漏、火灾、爆炸等）；

③危害程度（是否污染大气和水体、人员受伤情况、设施和财产损失情况等）、影响范围；

④事故初步原因；

⑤周边情况，交通路线，疏散方向、路线、时限要求和注意事项，对救援的要求等；

⑥应急物资的发放地点，紧急联系人和联系方式，并对特殊情况者提供必要的帮助。

5.2.6. 预警行动

各应急小组，当接到可能导致事故的信息后，应按照分级响应的原则，按各自职责及时到岗，服从应急指挥部的调配。当认为事故较大、有可能超出本级处置能力时，要及时向上级应急指挥机构报告，上级应急指挥机构应及时研究应对方案，采取预警行动。

（1）立即对事故进行研判，预估事件可能影响的范围和程度，启动应急预案。

（2）发布预警公告。

（3）转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。

（4）应急队伍进入应急状态，并对事故发展趋势进行预测，随时掌握并报告事态进展情

况。

（5）针对突发事故可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动。

（6）调集应急所需物资和设备，确保应急保障工作有序进行。

1、预警发布

云南中慧能源有限公司红河分公司的突发环境污染事件的预警，指的是当可能发生或已经发生环境突发事件时，怎样在第一时间内将信息传送给政府部门所有人员和周边人员，以及怎样准备及时进行应急救援工作，将人员伤害和经济损失降至最低。

当云南中慧能源有限公司红河分公司收集到的有关信息能够证明突发环境事件即将发生或者发生的可能性增大时，必须按照本应急预案执行。

预警方式主要通过固定电话和手机迅速进行，事件发生后首先通过电话或通讯工具报告政府部门，在政府部门救援人员未到时，用电话或通讯工具通知整个云南中慧能源有限公司红河分公司人员或者周边的群众或企业，在政府部门救援人员到达后，按照政府部门指示，开展救援活动。

2、预警措施

预测将有较大影响突发事件发生时，应急指挥办公室组织有关部门和专业技术人员，根据事件的危害程度、紧急程度和发展趋势，以及政府发布的四级预警（红、橙、黄、蓝），结合公司的实际情况，应对事件做出如下判断：

（1）请求启动红河州突发环境事件应急预案；

（2）启动蒙自市突发环境事件应急预案；

（3）启动公司突发环境事件应急预案；

（4）采取有效的防范措施。

3、预警支持系统

（1）建立环境安全预警系统。建立重点风险源实时监控信息系统、突发环境事件预警系统、区域环境安全评价预警系统、辐射事件预警信息系统。

（2）建立环境应急资料库。建立突发环境污染事件应急处置数据库系统、突发环境污染事件专家决策支持系统、环境恢复周期监测反馈评估系统、辐射事件数据库系统。

（3）建立应急指挥技术平台系统。根据需要，结合实际情况，建立有关类别环境事件专业协调办公室及通讯技术保障系统。

5.2.7. 预警调节

Ⅰ级应急响应：因Ⅰ级为重大突发事件，超出公司控制能力，应在事件发生第一时间请求当地政府主管部门或相关单位支援，以外部协调处置为主，公司全力配合。红河州环境保护应急电话：12369，综合执法电话：12345。

Ⅱ级应急响应：发生较大突发事件，公司有能力控制以防事件扩大，应在第一时间启动公司综合环境应急预案，由公司应急指挥中心、现场应急指挥部负责指挥，组织相关应急工作小组开展应急工作。若发现事件有扩大趋势必须立即上报上一级应急救援指挥机构，由上一级救援机构决定是否启动上一级应急响应。

Ⅲ级应急响应：发生较大突发事件，事件危害在一定范围内，公司有能力控制以防事件扩大，应在第一时间启动公司综合环境应急预案，由公司应急指挥中心、现场应急指挥部负责指挥，组织相关应急工作小组开展应急工作。公司经自救或组织救援能予以控制，并无进一步扩大或发展趋势。

5.2.8. 预警解除

根据事态的发展和采取措施的效果，发布响应级别的警报，决定并宣布有关岗位进入预警期，同时向上一级报告，必要时可以越级上报，并向附近可能受到危害的毗邻或相关车间通报。预警可以升级、降级，当引起预警的条件消除和各类隐患排除后可以予以解除。

预警解除遵循“谁批准谁发布、谁决定谁解除”的原则执行，预警解除应当满足下列条件：

（1）隐患排除，无突发环境事件发生的可能；

（2）发生的事故得到解决，已消除突发事故环境影响。

5.2.9. 报警、通讯及联络方式

5.2.9.1. 报警内容

（1）污染事故发生的时间、地点、周围情况；

（2）污染事故现场情况描述、初步原因、性质，包括事故危害情况、人员伤亡情况等；

（3）报警人姓名、单位、联系电话；报警后安排专人在路边等候，带路。

5.2.9.2. 内部通讯联络方式

公司内部通讯采用手机、对讲机和网络等手段。

应急指挥部应将通信联系人名单及电话，放置于显眼、易发现处，告知公司所有员工，并不定期检查和更新联系电话，以确保在应急状态下正常使用。

突发环境事件的发现者可通过手机等所有可利用的通讯设备进行内部联络。报告人用手机进行联络时，应远离事故现场。

成员电话号码发生变更的，必须在变更之日起 48 小时内向指挥部报告，指挥中心办公室在 24 小时内向各成员报告。

（各成员联系方式详见附件 2：应急救援联系电话表）。

5.2.9.3. 外部通信联络方式

外部通信采用手机和固定电话方式联络，主要联系相关部门，如：红河州生态环境局蒙自分局（12369）、蒙自市应急管理局、消防大队（119）等部门，以及周边医院（120）等单位。（各外部单位联系方式见附件 4：政府救援联系电话）。

6. 信息报告与通报

6.1. 报告方式

事故发生后，现场负责人通过内部电话、固定电话、手机等通讯手段，迅速向应急指挥部汇报。当发生的事故可能波及外单位时，由应急总指挥或经应急总指挥授权的人员通过电话、互联网、人员信息传递等方式，迅速向周边企业、村庄通报事故发生的时间、地点以及事故现场情况、事故的简要经过、已经采取的措施和其他应当通报的情况。同时在事故现场周围建立警戒区域，实施交通管制，防止与救援无关人员进入事故现场，保障救援队伍、物资运输和人群疏散等的交通畅通，并避免发生不必要的伤亡。

现场指挥必须根据现场情况随时保持和应急总指挥联系，由应急总指挥决定信息发布和处理。当事故发生时，主要采用电话、警铃或广播进行报告。

1、信息报告

突发环境污染责任部门和责任人发现废气、危险固废处理等的突发环境污染事件后，应在1小时内向环境应急领导小组报告，同时向周围环境敏感点及环境主管部门报告，并立即组织进行现场调查。紧急情况下，可以越级。

（1）公司设置24小时有效固定报警电话，接警部门为应急管理办公室，主任王素娟：13698782340。

（2）当突发环境污染事件发生时，事件现场有关人员必须立即报告应急管理办公室，5分钟内报告部门负责人；现场巡查人员要立即启动本单位现场处置预案实施自救，相关负责人在15分钟内将事件发生的时间、地点、原因、人员伤亡、事件现状、抢险情况及事件发展预测报公司办公室。

（3）现场巡查人员根据事件发生的部位、原因以及人员伤亡情况，迅速向应急救援指挥部报告。

（4）现场巡查负责人和应急指挥部按预警级别和图6-1信息报告流程图逐级上报。紧急情况下，可越级报告，或拨打110或119，有人员受伤严重的拨打120。

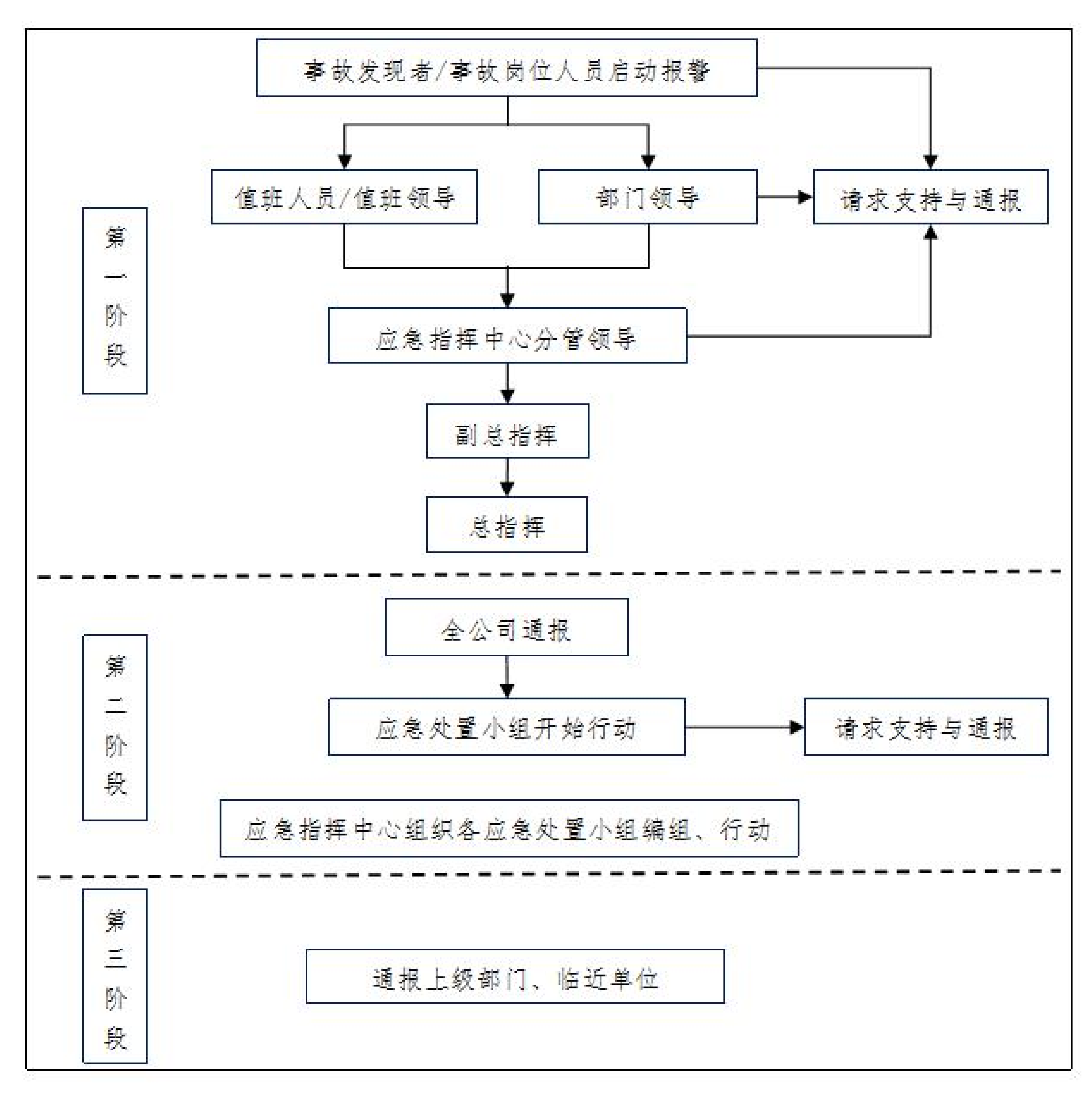


图 6-1 信息报告流程图

6.1.1. 内部报告

设立 24 小时应急值守电话，发生突发环境事件后，值班人员在得知突发环境风险事件发生后，第一时间通知车间值班组长，主管应当立即赶赴现场调查了解情况，采取措施努力控制污染和生态破坏事件继续扩大，对突发环境事件的性质和类别作出初步认定，并把初步认定的情况及时上报。企业现场当班人员发现异常或事件，可能引发突发环境事件时，应立即报告当班组长、部门领导，并向应急指挥中心报告。

6.1.2. 外部通报

根据《突发环境事件信息报告办法》[环保部令[2011]第 17 号]对突发事件严重性和紧急

程度的分级规定，当发生潜在环境污染事件，可能对周边居民、企业等的安全造成威胁，公司内部在积极有序组织抢险救援的同时，应急指挥部应在事件发生后 40 分钟内将基本情况、事件级别等报告蒙自市应急办公室、其他外援单位等，请求支援。

6.1.3. 电话通报及联系内容

电话通知内容必须清楚、简明。主要内容包括：

（1）通报人姓名

（2）污染事件发生时间、地点

（3）意外状况描述

（4）事件报告

（5）处置措施

（6）其他事项

6.2. 信息上报

设立 24 小时应急值守电话，发生突发环境事件后，值班人员在得知突发环境风险事件发生后，第一时间通知值班组长，主管应当立即赶赴现场调查了解情况，采取措施努力控制污染和生态破坏事件继续扩大，对突发环境事件的性质和类别作出初步认定，并把初步认定的情况及时上报。企业现场当班人员发现异常或事件，可能引发突发环境事件时，应立即报告当班组长、部门领导，并向应急指挥中心报告。

突发性环境污染事件责任部门和责任人以及负有监督责任的部门发现突发性环境污染事件后，应立即在 30 分钟内向应急领导小组汇报，并立即组织现场进行调查。紧急情况下，可以越级上报。

1、初报可用电话直接报告，主要内容包括：

（1）发生事件的单位、时间、地点；

（2）事件的简要经过、伤亡人数，经济损失；

（3）事件原因、污染物名称种类和数量、性质的初步判断；

（4）事件抢救处理的情况和采取的措施及已污染的范围、潜在的危害程度、转化方式趋向；

（5）可能受影响区域及采取的措施建议；

（6）需要有关部门和单位协助抢救和处理的有关事宜；

（7）事件的报告单位、报告时间、报告人和联系电话；

2、续报可通过网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

3、处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理此事的措施、过程和结果，事件潜在或间接危害，社会影响、处理后的遗留问题，参与处理工作的有关部门和工作内容。突发事件接收、处理、上报。

6.3. 应急救援

6.3.1. 参与应急指挥及应急队伍主要负责人联系方式

应急小组成员名单见表 4-1。

6.3.2. 外部联系方式

当公司内发生天然气泄漏引发的突发环境事件需要紧急救援时，可及时向公安消防队通报，获得应急救援工作的大力支持。当事态扩大化需要外部力量救援时，请求周边企业或村庄、市政府或市里相关部门，发布支援命令，调动相关政府部门进行全力支持和救护，主要参与部门有：公安局、消防大队、环保部门、医疗单位等协助企业协调相关政府部门和邻近村委会进行全力支持和救护。

表 6-1 外部应急救援组织、单位联系方式

序号	单位	联系电话
1	蒙自市应急管理局	0873-3737801
2	红河州生态环境局蒙自分局	0873-3645771
3	蒙自市生态环境综合行政执法大队	0873-3812215
4	蒙自市公安局	0873-3722662
5	蒙自市水务局	0873-3726817
6	蒙自市西城派出所	0873-3730131
7	蒙自市政府办公室	0873-3722245
8	蒙自市消防队	0873-3721751
9	蒙自市人民医院	0873-3722143
10	红河州生态环境局	12369
11	云南省生态环境厅驻红河州环境监测站	0873-3856725
12	综合执法电话	0873-3856539
13	红河州人民医院	12345
14	消防	119
15	报警	110
16	急救	120

17	百事通	114

6.3.3. 专业应急救援队伍调查

管道突发环境应急事件后，如若有政府及外部应急队伍介入，应以云南中慧能源有限公司红河分公司法定代表人为总指挥、各应急小组会同蒙自市应急管理局及红河州生态环境局蒙自分局成员共同参与环境应急成立专家组，进行专家咨询、决策工作。在突发环境事件发展到不可控情况时，公司环境应急指挥权应移交给蒙自市政府部门，根据现场实际情况及时调整内部的各应急小组人员组成，统一服从政府部门调度。

当政府部门介入后，应立即对事故现场进行处置及救援；若环境受到严重污染，在危害人体健康和安全的紧急情况下，当地人民政府应当及时向当地企业、居民公告，采取强制性措施，包括责令有关排污单位停止排放污染物，并采取相应措施对已受污染区域进行监测及监督，监测站对污染物进行后续跟踪监测。

7. 应急响应及救援措施

7.1. 应急响应

7.1.1. 分级响应

根据突发环境事件发生事态的发展需要启动应急预案时，公司应急指挥部办公室根据表 7-1 的内容确定应急响应的级别，并通知相关团队或单位采取应急响应行动。

1、现场级：（Ⅳ级事件）

对环境、人身安全影响轻微，可依靠现场工作人员技术力量处理的事件。如管道、阀室出现轻微天然气泄漏，或设备故障、操作不当等造成 3 人以下人员轻伤的事件。

2、公司级：（Ⅲ级事件）

对环境、人身安全影响较小，可依靠公司技术力量处理的事件。如管道出现破裂导致天然气泄漏；或由于管理不善，泄漏气体出现局部区域的燃烧，但在公司可控；3 人以上，5 人以下人员轻伤的事件。

3、涉及边企业、村庄支援级：（Ⅱ级事件）

对环境、人身安全影响较大，须调动整个政府、周边企业、村庄力量进行控制的事件。如阀室出现大量天然气的泄漏，引发火灾、爆炸；或管线局部出现破裂导致天然气泄漏，但公司可进行控制的事件； 3 人以下人员重伤或 5 人以下人员轻伤的事件。

4、涉及政府支援级：（Ⅰ级事件）

事件严重危害或威胁着周围人员安全，已经造成 3 人以上人员重伤，并可能造成重大人员伤亡、重大财产损失或事件排放物大量进入公司外围环境，需要市级或以上级别政府统一组织协调，调动各方面资源和力量进行应急处置的紧急事件。如阀室内出现大量天然气泄漏，出现火灾、爆炸，其影响范围超过公司所能控制；阀室火灾、爆炸导致的消防废水大量进入地表水，造成严重的环境污染；管线出现大范围的泄漏、出现大面积的火灾、爆炸事件并有趋势或已蔓延至管道控制范围内。

根据事态发展，一旦事件超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动更高一级应急预案。

具体的应急响应见表 7-1。

表 7-1 公司应急响应分级表

响应级别	环境事件	响应程序	分级响应	响应人员
一级 （区域级）	（1）由于第三方交叉工程施工导致管线遭到损坏，发生破裂，导致管道内天然气大量泄漏； （2）管道本体发生腐蚀穿孔，造成天然气泄漏； （3）管道遭不法分子恶意破坏，造成天然气大量泄漏； （4）因洪水、地震等自然灾害原因导致漂管、悬空、变形或断裂造成天然气大量泄漏 的事件； （5）若遇到各种自然灾害、极端天气或不利气象条件，发生天然气泄漏，遇火源发生火灾、爆炸事故。 且公司不可控	①启动并实施本应急预案，并在第一时间内向红河州生态环境局蒙自分局或应急局报告，请求支援，然后由当地政府视事故情况逐级向县、州、省人民政府或环保局应急办报告；②启动本单位应急指挥机构；③根据应急预案或外部的有关指示，协调组织应急救援力量开展应急救援工作；④外部应急、救援力量到达现场后，同本单位处置事件。	救援、警戒、求援、发布、汇报其他工作	政府、公司、周边企业和其他社会力量等人员
二级 （现场级）	（1）由于第三方交叉工程施工导致管线遭到损坏，发生破裂，导致管道内天然气少量泄漏； （2）管道本体发生腐蚀穿孔，造成天然气泄漏； （3）管道遭不法分子恶意破坏，造成天然气少量泄漏； （4）因洪水、地震等自然灾害原因导致漂管、悬空、变形或断裂造成天然气少量泄漏的事件； （5）若遇到各种自然灾害、极端天气或不利气象条件，发生天然气泄漏，遇火源发生火灾、爆炸事故。 且公司可控	①启动并实施本应急预案，并在第一时间内向红河州生态环境局蒙自分局或应急报告；②启动本单位应急指挥机构；③协调组织应急救援力量开展应急救援工作；④需要其他应急救援力量支援时，向区、县人民政府应急办提出请求。	救援、警戒、汇报	全公司、周边企业和社会力量等人员
三级(现场级）	（1）由于第三方交叉工程施工导致管线遭到损坏，发生破裂，导致管道内天然气少量泄漏； （2）管道本体发生腐蚀穿孔，造成天然气泄漏； （3）管道遭不法分子恶意破坏，造成天然气少量泄漏； （4）因洪水、地震等自然灾害原因导致漂管、悬空、变形或断裂造成天然气少量泄漏的事件； （5）若遇到各种自然灾害、极端天气或不利气象条件，发生天然气泄漏，遇火源发生火灾、爆炸事故。	①启动并实施本应急预案，并在第一时间内向公司突发环境事件应急指挥小组报告；②启动本单位应急指挥机构；③经现场自救、组织救援或请求周边企业、村庄救援予以控制；④协调组织应急救援力量开展应急救援工作。	救援、警戒	一线关键人员、安全环保兼职员和主管

响应级别	环境事件	响应程序	分级响应	响应人员
	且公司可控			
四级（现场级）	（1）由于第三方交叉工程施工导致管线遭到损坏，发生破裂，导致管道内天然气少量泄漏； （2）管道本体发生腐蚀穿孔，造成天然气泄漏； （3）管道遭不法分子恶意破坏，造成天然气少量泄漏； （4）因洪水、地震等自然灾害原因导致漂管、悬空、变形或断裂造成天然气少量泄漏的事件； （5）若遇到各种自然灾害、极端天气或不利气象条件，发生天然气泄漏，遇火源发生火灾、爆炸事故。 且现场可控	①启动并实施本应急预案，并在第一时间内向公司突发环境事件应急指挥小组报告；②启动本单位应急指挥机构；③经现场抢救能予以控制；④协调组织应急救援力量开展应急救援工作。	救援、警戒	一线关键人员

7.1.2. 应急响应程序

应急指挥办公室主任汇报现场情况，对应相应的应急响应分级情况启动应急预案，进行应急处置、撤离等，事态若得到控制则宣布应急终止，进行后期处置和总结，若事态未得到控制，则应急响应升级，重新返回应急处置阶段，根据实际情况提出增援，直接控制事态。

（1）报警应急响应

当发生事件时，现场人员必须积极主动参与救援，立即警告暴露于危险的第一人群，同时向应急指挥部报告（事件发生具体位置、事件类型）；其次，如果可行则应控制事故源以防止事件扩大化。

（2）接警

救援指挥部接到报警后立即赶赴现场，作出初始评估（事件性质、确认事件源及危害程度），确定应急响应级别，启动相应的应急预案，并立即调度有关事故应急救援部门实施事件应急救援工作。如需外界救援，立即请求有关应急救援部门并立即通知地方政府有关主管部门。必要时，向周边和邻近工厂发出警报。

（3）应急救援队伍的出动

各相关部门在接到事件报警后，迅速组织应急救援专业队，赶赴现场。各专业组履行各自职责，相互协调合作，开展救援相关工作。

（4）应急终止

事态已控制，达到终止条件，由总指挥宣布应急终止。

事件应急响应见图 7-1。

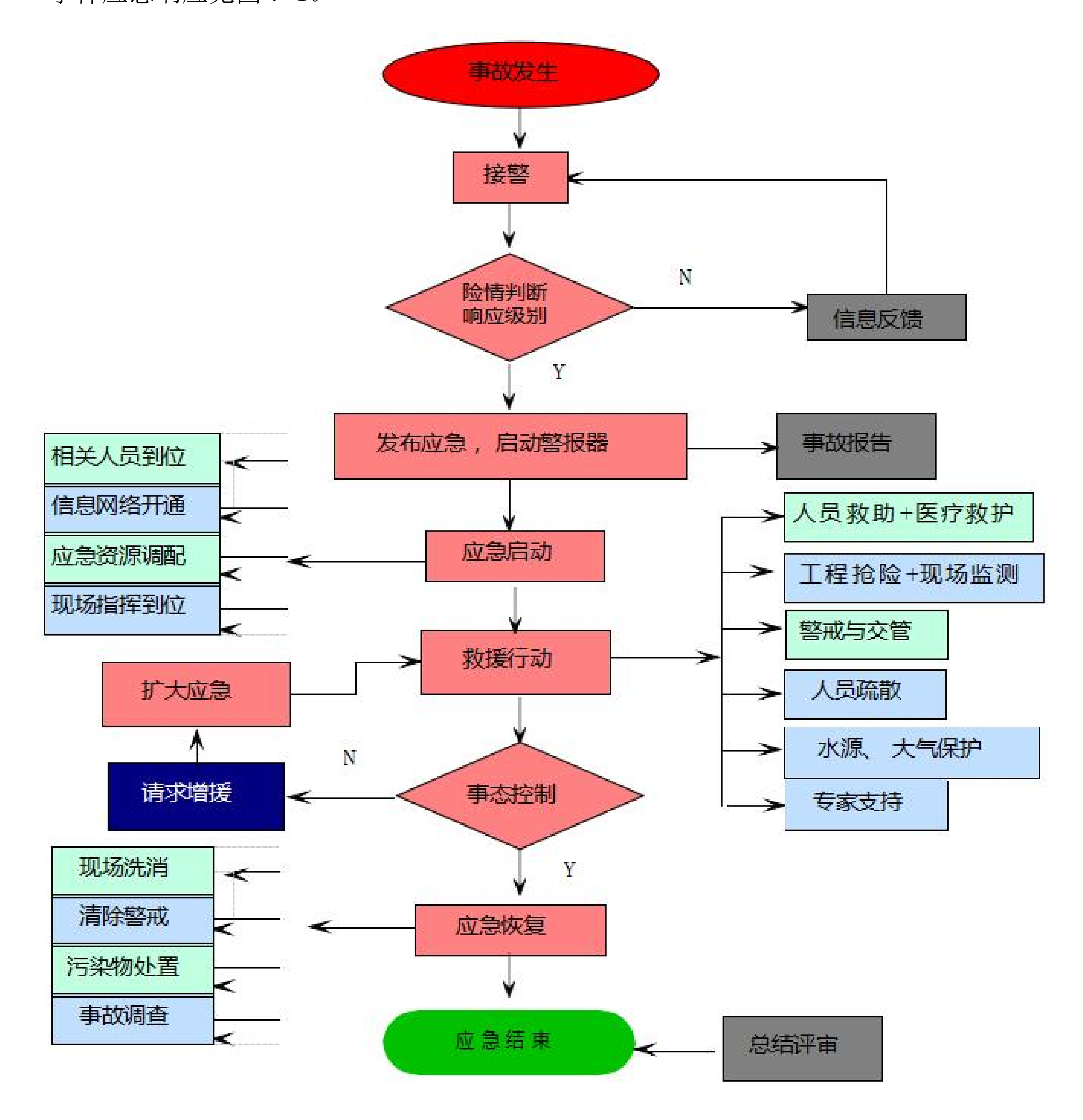


图 7-1 应急响应程序图

7.2. 应急指挥

企业环境应急指挥部指挥协调事故现场的主要内容包括：

（1）发生紧急事件，所有员工听从现场最高指挥者统一指挥、统一行动，秩序地进行应

急响应，要对事故现场应急联动提出原则要求；

（2）企业内的所有物资、工具、车辆、材料均以突发事件为第一保证目标，可授权现场最高指挥者随机调动，事后报告和补办手续；

（3）发生突发环境事件后，应以严防危险品扩散、保护现场人员安全、减轻环境污染为主要原则，其次考虑尽可能减少经济损失；

（4）严格加强受威胁地周边地区风险源的监控工作；

（5）划定建立现场警戒区和临时保护区，确定重点防护区域；

（6）根据现场监测结果和救援情况，确定被转移群众的疏散距离及返回时间；

（7）以新闻发布形式向外界及时准确、客观公正地发布有关抢险救援进展情况和其他有关信息；

（8）及时向上级主管部门报告应急行动的进展情况。

7.3. 应急行动

事件现场在总指挥的统一指挥下，各应急救援小组按照各组的职责开展应急救援行动。

（1）事件应急状态下，启动相应的应急预案和事件所在单位应急救援预案；

（2）迅速组织撤离、疏散现场作业人员和其他非应急救援人员，封闭事件区域，按规定实施警戒和警示。

（3）立即采取措施保护相邻装置、设施，防止事件扩大和引发次生事件；

（4）参加应急救援人员要配备相应的防护装备（隔热、防毒等）及检测仪器，并设有专人监护；

（5）根据人员伤亡的情况展开救治和转移；

（6）及时掌握事件的发展情况，及时修改、调整和完善现场救援预案和资源配置。

7.4. 救援措施

突发环境事件发生后，事发责任单位要立即采取措施，果断控制或切断污染源，全力控制事件态势，严防二次污染和次生、衍生事件发生。必要时迅速组织现场救援队伍实施现场救援，减少人员伤亡和财产损失。

同时，根据环境事件程度决定是否上报，如达到Ⅰ级突发事件程度，必须迅速报告蒙自市人民政府、红河州生态环境局蒙自分局和有关专家，配合环境监测站实施监测、对相关信息汇总，进一步加强先期处置措施。在采取上述措施时，如有必要立即向毗邻单位应急救援指挥机构发请求支援信息。按照信息报告规定，立即向上级人民政府（或应急委员会）和有关上级部门报告。

当接到突发环境事件报警后，应急救援指挥部相关人员应立即检查发生单位自身应急预案启动情况，并赶往发生地点，调查以下情况：

1、确认发生地点：明确发生的具体位置；

2、确认事件类型：明确是重点污染源的非正常排放、事故排放，还是危险品泄漏、燃烧、爆炸等；

3、确认污染物类别、数量：明确污染物种类，确认天然气的泄漏量；

4、确认发生时间、严重程度、危险化学品的扩散情况；

5、识别事发地周围环境状况，明确可能受影响的敏感目标类别、规模和位置。

7.4.1. 天然气泄漏事故应急措施

正确分析判断突发事故发生管段的位置，用最快的办法切断管段上、下游的截断阀，放空破裂管段天然气，同时组织人力对天然气扩散危险区进行警戒，严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免发生着火爆炸和蔓延扩大；立即将事故简要报告应急管理办公室；在现场领导小组的统一组织指挥下，按照制定的抢修方案和安全技术措施，周密组织，分工负责，在确保安全的前提下进行抢修。

一、应急措施

1、天然气泄漏包括站场及输送管线，一旦发现天然气泄漏，第一事故发现人立即向值班人员报警，经调度确认后迅速切断输送阀门，避免大量的天然气泄漏；

2、采取紧急措施后，公司应迅速确定事故发生的位置、事故原因，确定事故的相应级别；

3、迅速划定一定区域的禁火区，该区域内严禁携带火种或进行检修作业；

4、迅速组织人员就泄漏点管道或阀门进行更换；为控制泄漏，应急小组采取必要的堵漏措施，堵漏时必须保证抢险人员佩戴符合规范的个体防护措施且警戒区域内严禁带入火种及一切动火作业；

5、检修过程中对于管道内多余的天然气应通过设置的排空管排空。

二、应急组织结构和职责

1、应急指挥部：负责全面指挥和协调泄漏事件的应急处理工作。

2、抢险救援组：负责现场抢险、泄漏源控制、泄漏物处置等工作。

3、警戒疏散组：负责内外信息的沟通传递，确保应急信息畅通无阻。

4、后勤保障组：负责应急物资、设备的供应和调配。

三、现场处置措施和疏散途径

1、现场处置措施：关闭泄漏源阀门，切断泄漏源；使用防爆工具进行泄漏物处置；设置警戒区域，禁止无关人员进入。

2、疏散途径：根据泄漏事件的影响范围，制定疏散路线和疏散方案，确保人员安全撤离。

四、天然气浓度检测与通风方案

1、天然气浓度监测：使用气体检测仪对泄漏区域进行实时监测，确保人员安全进入和开展工作。

2、通风方案：阀室天然气泄漏采用机械通风或自然通风方式，降低泄漏区域天然气浓度，确保安全作业。

五、维修及替换损坏管段的步骤和方法

1、评估损坏程度：对泄漏管段进行全面评估，确定损坏程度和修复方式。

2、准备维修材料：根据损坏程度，准备相应的维修材料和设备。

3、维修或替换：对损坏管段进行维修或替换，确保管道安全可靠。

4、检测验收：对修复后的管段进行检测验收，确保符合相关标准和要求。

7.4.2. 火灾事故发生后应急措施

发生火灾事故后由第一发现人迅速拨打火警电话，报警时简要说明出事时间、地点等情况；应急小组布置抢险任务，调查现场有无人员伤亡，并组织实施初期补救工作。汇管泄漏引发火灾，在进场管线上时，先切换流程，必要时通知各站停输；在外输管线上时，立即停压缩机并切换流程，采用移动式干粉灭火器灭火，不易控制时可用泡沫灭火；专职消防队伍抵达现场后，由应急小组介绍火情及扑救情况协同制定扑救火灾方案，其他人员撤离扑救现场，接受统一指挥做好灭火协助工作。

一、天然气火灾发生后应急措施

1、一旦发现起火，第一事故发现人立即向值班人员报警，并迅速用事故现场的消防设施进行灭火，公司各部门处于全面警戒状态，当班人员切断事发管线输气阀门。

2、扑救人员应占领上风或侧风阵地。进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取自我防护措施。

3、应迅速查明燃烧范围，及时组织救援人员，设定火灾警戒范围，做好警戒范围的火灾控制，杜绝对警戒外的区域造成蔓延。

4、火势较大，不可能立即扑灭的火灾，首先控制火势的继续蔓延扩大，报告公司事故应急领导小组成员同时拨打“119”火警电话报告火情，向外部消防机构寻求救援，专业消防人员到达事故现场后，应主动报告火情，听从指挥官命令，积极配合专业消防人员完成灭火任务。

5、设法阻止火势扩大和排除爆炸危险，同时转移、保护有爆炸危险的物品，对不能迅速灭火和不易转移的物品采取冷却措施，防止因受热膨胀或着火爆炸而扩大火灾范围。

6、对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。

7、扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。

8、管线、阀室周边分布有村庄，在管线、阀室发生火灾时应及时通知周边村庄，提醒其采取相应火灾防范措施，防止发生连带火灾。

二、电气火灾事故发生后措施

1、当电气装置或设备发生火灾或引燃附近可燃物，首先要切断电源。室外高压电路或杆上配电变压器起火时，应立即与供电公司联系断开电源；室内电气装置或设备发生火灾时应尽快断开开关切断电源，并及时正确选用灭火器进行扑救。

2、断电时，应按照规程所规定的程序进行操作，严防误操作、带负荷拉隔离开关（刀闸）。

3、夜间发生电气火灾、切断电源时，应考虑应急照明，以利扑救。

4、带电灭火时绝对不准使用泡沫剂对有电的设备进行灭火，一定要选用不导电的灭火剂，如二氧化碳、四氯化碳和化学干粉等灭火剂；在灭火中电气设备发生故障，如电线断落在地上，局部地区会形成跨步电压，在这种情况下，扑救人员必须穿绝缘靴（鞋）。

5、扑救架空线路的火灾时，人体与带电导线之间的仰角不应大于45°，并应站在线路外侧，以防导线断落触及人体发生触电事故。

6、专业消防人员进入现场救火时，企业需向其交代清楚带电部位、高温部位及高压设备等危险部位情况，同时必须坚决服从专业消防指挥者的命令。

7.4.3. 地下水、土壤的应急处置

针对天然气管道泄漏事件可能对地下水、土壤造成的污染，公司制定一套完整的应急处置

措施，以确保在事故发生后能够迅速、有效地应对，最大程度地减少环境损害。

一、泄漏监测与预警系统

1、建立健全泄漏监测网络，对天然气管道沿线进行定期巡检，利用先进的监测设备和传感器实时监测管道状态。

2、设立预警系统，当监测到泄漏信号时，立即触发警报，并通过多种方式向应急组织及人员发出预警信息。

二、应急组织及人员配置

1、成立专门的应急指挥部，负责全面指挥和协调应急处置工作。

2、配置专业的应急抢险队伍，包括环境监测、地质勘探、化学处理等专业人员，确保现场应急处置的专业性和高效性。

3、明确各应急岗位的职责，确保在紧急情况下能够迅速响应、有序协作。

三、应急救援设备与资源调配

1、准备足够的应急救援设备，包括泄漏源控制设备、污染物处置设备、环境监测设备等。

2、建立应急救援物资储备库，确保在事故发生时能够迅速调配所需的物资和设备。

3、加强与周边地区的联动，确保在资源不足时能够得到及时的增援。

四、泄漏处理方法和步骤

1、立即关闭泄漏源阀门，切断泄漏源，防止泄漏扩散。

2、迅速启动应急泵或其他设备，将泄漏的天然气引导至安全区域进行处理。

3、对于已经泄漏到地下水、土壤中的天然气，采用化学处理、物理吸附等方法进行处置，减少其对环境的污染。

五、地下水及土壤污染防治措施

1、在泄漏点周围设置围堰或屏障，防止污染物扩散至更大区域。

2、采用地下水抽提和回灌技术，将受污染的地下水抽出并进行处理，再将处理后的水回灌至地下，减少污染物的扩散。

3、对于受污染的土壤，采用挖掘、清理、替换等方法进行处置，确保土壤环境得到恢复。

六、恢复受影响区域正常生产运行策略

1、在泄漏事件得到有效控制后，对受影响区域进行全面检测和评估，确保环境安全。

2、制定恢复计划，包括受损管道的修复、设备的调试和运行等，确保生产活动能够尽快恢复正常。

3、加强后期监测和管理，防止类似事件再次发生。

七、应急演练与培训方案

1、定期组织应急演练，提高应急组织和人员的应急响应能力和处置水平。

2、针对不同岗位制定培训方案，增强员工的安全意识和应急处理能力。

3、加强与相关部门和机构的交流合作，共同提高应急处置水平。

八、后事分析与改进措施

1、对泄漏事件进行全面分析，总结经验教训，查找问题根源。

2、根据分析结果制定改进措施，完善应急预案和处置措施。

3、加强与相关部门的沟通协作，共同推动环境保护工作的深入开展。

8. 人员的安全与救助

应急指挥部负责组织群众的安全防护工作，主要工作内容如下：

（1）根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；

（2）根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式、疏散路线，组织群众安全疏散撤离；

（3）在事发地安全边界以外，设立紧急避难场所。

8.1. 人员安全疏散

在发生突发环境事故，可能对公司内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，对于事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故作出具体规定，总的原则是疏散安全点处于事故当时点位的上风向。对可能威胁到场外居民安全时，指挥部应立即和当地政府有关部门联系，由地方政府组成指挥部负责向周围群众发布紧急通知，组织疏散当地居民，远离扩散区域，并且负责扩散区域的戒严，阻止不明真相的群众进入该区域而发生危险。

公司应急疏散、救援路线图见附件。

8.2. 人员的安全防护

8.2.1. 应急人员的安全防护

现场应急处置人员应根据不同类型环境事故的特点，按照《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》中的要求采取相应的安全防护措施，包括配备呼吸道防护工具、防毒面具、防尘面具、防化服等相应的专业防护装备，严格执行应急人员出入事故现场规定，确保人身安全。

8.2.2. 受威胁人员的防护

（1）根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施，维护现场秩序。必要时，实行交通管制，限制人员进入受污染区域；

（2）根据事发时当地的气象、地理环境、人员密度等，确定群众疏散的方式，指定相关部门组织群众安全疏散撤离；

（3）在事发地安全边界以外，设立紧急避难场所。

8.3. 医疗救护

当污染引起人员中毒或灼伤时，医疗救护组立即组织医疗救护队伍迅速赶赴事发地协调指

导开展医疗救治工作，为及时抢救中毒。受伤人员提供技术支持。

抢救过程应遵循以下原则：

（1）发生伤亡事故时，抢救、急救工作要分秒必争，及时、果断、正确，不得耽搁、拖延；

（2）救护人员进入有毒气体区域必须两人以上分组进行；

（3）救护人员必须在确保自身安全的前提下进行救护；

（4）救护人员必须听从指挥，了解中毒物质及现场情况，防护器具必须佩戴齐全；

（5）迅速将伤员抬离现场，搬运方法要正确，应遵守以下规定：根据伤员的伤情，选择合适的搬运方法和工具，注意保护受伤部位；呼吸已停止或呼吸微弱以及胸部、背部骨折的伤员，禁止背运，应当使用担架或双人抬送；搬运时动作要轻，不可强拉，运送要迅速及时，争取时间；严重出血的伤员，应采取临时止血包扎措施；

（6）救护在高处作业的伤员，应采取防止坠落、摔伤措施。

8.4. 应急人员的撤离

负责抢修和救护的应急队伍在进入事故点前，队长必须向指挥部报告每批参加抢修、救护人员数量和名单。抢修、救护任务完成后，队长向指挥部报告任务执行情况以及应急人员安全情况，向指挥部申请下达撤离命令。指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续抢险、救护的决定。队长若接到撤离命令，带应急队伍撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

9.　应急监测

当突发环境事件发生后，单位应急指挥办公室及时联系具有检测资质的企业或单位，在第一时间对事件区域进行环境应急监测。掌握第一手监测资料，并配合地方环境监测机构进行应急监测工作，确定污染物扩散范围。对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

各类突发环境事件的应急处置，按照《国家突发环境事件应急预案》和《云南省环境保护厅突发环境事件应急响应预案》《蒙自市突发环境事件应急预案》以及各类别涉及环境的事件应急预案、环境应急监测和应急处置等有关技术规范组织实施。

天然气属于易燃易爆危险品。泄漏的天然气若遇明火，将发生燃烧和爆炸，可能对人员和周围环境产生破坏性影响。为掌握接收站、站场和管道沿线事故单元泄漏、燃烧或爆炸的影响范围和程度，及时采取有效的处置措施，非正常工况事故发生期的监测计划

发生Ⅰ级～Ⅱ级突发环境事件时，公司应及时与红河州生态环境局蒙自分局、蒙自市人民政府等上级部门联系，并对事故现场情况进行评估、监测，为指挥部门提供决策依据。

现场监测人员到达现场，企业应积极配合其进行污染状况调查，及时了解污染状况，确定监测方案（包括监测项目、监测布点、监测频次）。监测过程听从红河州生态环境局蒙自分局及现场指挥长确定采样点，并确定是否增加监测点位、项目和频次，由红河州生态环境局蒙自分局会同相关专家决定是否增加现场监测人员和仪器。对监测站无法监测或不具备监测条件和能力的项目时，应向上一级环保部门报告，提请上级环境监测机构协调解决。尽可能采用便携式仪器对有毒有害气体和可燃气体进行快速现场监测，尽可能快地提供数据，为现场处置提供科学依据。现场监测和分析数据可现场报告时，数据直接报告现场指挥人员，监测项需要采样送回分析的，在现场监测工作开始前确定好样品的运输方式以防延误分析时机，样品运输必须由专人送达分析室，防止样品损坏或致污。现场监测人员、采样人员应同抢险救援人员一样，佩戴个人防护用品，一人检测或取样、专人监护，直至完成监测或采样工作并离开危险区。

根据监测结果，综合分析突发性环境污染事故污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发性环境污染事故的发展情况和污染物的变化情况，作为突发性环境污染事故应急决策的依据。

监测内容见下表。

表 9-1 事故工况环境监测（调查）内容

类型	监测（调查）点位	监测（调查）因子	目标
泄漏	事故发生点上、下风向	总烃	掌握事故对环境空气质量的影响
火灾爆炸	距事故中心（现场）1.0km 范围以内	受伤或受影响人群的数量及影响状况	了解线路事故单元燃烧或爆炸的影响范围和程度，及时采取处置措施
		受损建筑物的情况	
		受影响的植被情况调查	
	耕地	影响面积、作物类别、产量估算	
	林地集中分布地段	山体稳定性及水保设施	
		受影响的植被情况调查	
		其他设施受影响情况	

10. 现场保护与洗消

天然气管道泄漏事件可能对人员和环境造成严重危害。因此，制定科学、高效的现场保护与洗消流程至关重要。公司制定了一套详细的天然气管道泄漏现场保护与洗消的指导方案，以确保事故得到迅速控制，减少损失。

10.1. 现场保护

应急后勤保障组负责抢险后事故现场保护，保护事故现场及相关数据，等待事故调查人员取证。

1、应急响应：发现泄漏后，立即启动应急预案，通知相关部门和人员，进行快速响应。

2、危险评估：专业人员对泄漏现场进行危险评估，确定泄漏源、泄漏量、扩散范围等信息，为后续的应急措施提供依据。

3、区域疏散：根据危险评估结果，迅速疏散泄漏区域附近的人员，并设置警戒线，禁止无关人员进入。

4、泄漏控制：通过关闭阀门、切断气源等方式，控制泄漏源，防止泄漏扩散。

10.2. 现场洗消

根据泄漏、抢险后事故现场的具体情况，洗消去污可以采用以下几种方法：

1、稀释，用水、清洁剂、清洗液稀释现场。

2、处理，对应急行动工作人员使用过后衣服、工具、设备进行处理。当应急人员从现场撤出时，他们的衣物或其他物品应集中储藏，作为危险废物处理。

3、物理去除，使用刷子或吸尘器除去一些颗粒性污染物。

4、中和，中和一般不直接应用于人体，一般可用苏打粉、碳酸氢钠、醋、漂白剂等用于衣服、设备和受污染环境的清洗。

5、吸附，可用吸附剂吸收污染物，但吸附剂使用后要回收、处理。

6、隔离，隔离需要全部隔离或把现场受污染环境全部围起来以免污染扩散，污染物质要待以后处理。

10.3. 洗消程序

1、清洗准备：在确保现场安全后，准备清洗设备和物资，包括清洗液、清洗工具、防护服等。

2、清洗操作：按照预定的清洗方案，对泄漏区域进行彻底清洗。清洗过程中，应注意防止清洗液对环境造成二次污染。

3、检测验收：清洗完成后，使用专业的检测仪器对现场进行检测，确保清洗效果达到要求。

10.4. 设备与物资准备

在泄漏现场保护与洗消过程中，需要准备以下设备与物资：

1、监测仪器：用于实时监测泄漏气体浓度、风速等参数。

2、防护装备：如防护服、防毒面具、手套等，确保人员的安全。

3、清洗设备：如清洗机、高压水枪等，用于清洗泄漏区域。

4、清洗剂：选择适当的清洗剂，确保对泄漏物质有良好的清洗效果。

10.5. 监测和评估

在洗消完成后，应对现场进行持续监测和评估，确保环境安全无隐患。监测内容包括泄漏气体浓度、土壤污染、水体污染等。评估工作应邀请专业机构进行，确保评估结果的客观性和准确性。

11. 应急终止程序

11.1. 应急终止的条件

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

（1）事件现场得到控制，事件条件已经消除；

（2）污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

（3）事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

（4）事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

（5）采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

11.2. 应急终止的程序

环境污染目标险情已排除，并妥善处理完善后事宜，则进入应急救援终止程序。

（1）公司应急救援指挥部确认终止时机或事件责任单位提出，经应急救援指挥部批准；

（2）公司应急救援指挥部向各专业应急救援队伍下达应急终止命令；

（3）总指挥下令通知本单位相关部门、周边单位及上级主管单位、政府机构等，事故危险已解除；

（4）应急状态终止后，将严格按照有关部门指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

11.3. 应急终止后的行动

（1）突发性环境污染事故应急处理工作结束后，由应急指挥部指导本公司查找事故原因，认真总结、分析、吸取事故教训，防止类似问题的重复出现；

（2）指挥部组织清理事故现场，进行后期污染监测和治理，进行事故总结和责任认定，补充和完善应急装备，修订和完善环境污染事故应急预案。

（3）在恢复生产前，应确保：

①废弃材料被转移、处理、贮存或以合适方式处置。

②应急设备设施器材完成了消除污染、维护、更新等工作，足以应对下次紧急状态。

③有关生产设备得到维修或更换。

④被污染场地得到清理或修复。

⑤采取了其他预防事故再次发生的措施

12. 后期处置

应急行动结束后，企业要做好突发环境事件的后期处置工作，主要包括：善后处置、调查与评估、恢复重建等内容。

12.1. 调查与评估

发生突发环境事件后，除按照上级管理部门要求配合进行事件调查外，公司自身应组成事件调查组进行事件调查。事件调查处理应坚持实事求是、尊重科学的原则，客观、公正、准确、及时地查清事件原因，查明事件性质和责任，总结事件教训，提出防范措施和事件责任处理意见，做到“四不放过”。事件调查和处理按照国家有关规定执行。

明确事件原因后，对突发环境事件产生的原因、经济损失及各级环境应急机构的设置情况、制度和工作程序的建立与执行情况、队伍的建设、应急装备和经费管理与使用情况等进行评估，并根据应急过程中出现的问题对预案做适当的修改。

1、环境影响评估

组织环境监测、环境评价机构及相关部门或专家对事故进行污染损失评估。弄清污染状况和污染覆盖面，确定事故的波及范围和影响程度，对事故污染的经济损失进行评估，报上级部门。环境影响评估一般包括以下方面：

（1）污染物扩散范围、污染程度，残留污染物量；

（2）受到环境污染影响的人群、动植物，受到影响的后果、危害；

（3）残留污染物的清除方法；

（4）事故后期环境恢复措施及进行相关监测。

2、原因调查

应急指挥中心或者委托成立事故调查组，调查一般事故的原因。

如果事故级别较大，事故调查主要协助和配合上级有关部门对重特大事故进行现场勘查、调查取证；协助和配合上级有关部门对重特大事故进行调查分析；协助和配合上级有关部门对重特大事故进行处理。

通过事故原因调查，确定事故的责任主体。

3、实施赔偿

根据事故污染损失的评估结果和事故调查结果，确定事故赔偿数额和相应的赔偿人，按法定程序进行赔偿。

4、调查总结

调查总结的主要内容如下：

（1）环境污染事故等级：事故发生的原因；事故责任的界定；事故污染途径及范围。

（2）事故污染情况及后果：事故造成的损失；环境应急总任务及部分任务完成情况。

（3）是否符合保护公众、保护环境的总要求。

（4）采取的重要防护措施与方法是否得当；出动环境应急队伍的规模、仪器装备的使用、环境应急程度是否与任务相适应；环境应急处置中对利益与代价、风险、困难关系的处理是否科学合理。

（5）发布的公告及公众信息的内容是否真实，时机是否得当，对公众心理产生了何种影响。

（6）有何经验及教训；需要得出的其他结论等。

（7）最后提出相关建议，包括：今后污染控制工作要求；污染区域的环境恢复方案；应急预案修订的内容等。

12.2. 现场恢复

事故处置结束后，根据事故造成的影响程度和危害范围，征求有关专家和上级领导部门的意见，对受突发环境事件影响的场地、仪器、设备及周围生态环境进行恢复重建工作。

在排除可能产生二次污染事故的情况下，对生产场地进行重整与恢复；对受损的仪器、设备进行维修或更新，确保生产的正常运行；对周边生态环境，可进行植被恢复减少水土流失。

12.3. 善后处置

1、对事故现场进行封锁，非救援、处理人员不得进入事故现场，并设置警戒线、标识。

2、按照事故发生的性质，根据启动相关应急预案采取相应的现场处理方法。组成事故现场处置小组对事故现场进行处理。

3、进入沉淀池的废水泵入罐车运至周围具有处理能力的污水处理设施进行处理，达标后排放。

4、生产部适时组织恢复生产。

12.4. 保险

在吸取污染事件发生的经验教训的基础上，按照环境保护部与银保监会联合印发《关于开展环境污染责任保险强制试点工作的指导意见》“在涉重金属等高环境风险行业启动环境污染强制责任保险试点工作”的相关要求，积极参加投保环境污染责任保险，防范环境风险。当公

司一旦发生污染事故时，可在一定程度上化解公司的风险，减少公司的损失，保障公司正常生产经营。

12.5. 工作总结与评价

（1）认真做好事故调查处理工作，严格按照国家有关法律法规，客观公正地做好调查处理工作。根据应急处置情况，认真总结应急处置经验、应吸取的教训，举一反三，分析存在的问题和不足，及时落实整改防治措施。

（2）请专家和应急指挥负责人，对应急处置进行总体评价，根据评价意见和建议，修改完善企业应急预案有关内容。

13. 奖励与惩罚

13.1. 奖励

公司对在突发环境事件应急救援工作中，有下列事迹之一的单位和个人，应依据有关规定给予奖励：

（1）出色完成突发环境事件应急处置任务，成绩显著的；

（2）对防止或挽救突发环境事件有功，使单位和居民的生命财产免受或者减少损失的；

（3）对事件应急准备与响应提出重大建议，实施效果显著的；

（4）有其他特殊贡献的。

13.2. 责任追究

对突发环境事件应急工作中，有下列行为之一的按照公司有关规定，视情节和危害后果给予处分；构成犯罪的，由司法机关依法追究刑事责任。

（1）不认真履行环保法律、法规，而引发环境事件的；

（2）不按照规定制定突发环境事件应急预案，拒绝承担突发环境事件应急准备义务的；

（3）不按规定报告、通报突发环境事件真实情况的；

（4）拒不执行突发环境事件应急预案，不服从命令和指挥，或者在事件应急响应时临阵脱逃的；

（5）阻碍环境事件应急工作人员依法执行职务或者进行破坏活动的；

（6）散布谣言，扰乱社会秩序的；

（7）有其他对环境事件应急工作造成危害行为的。

14. 事件归档

由云南中慧能源有限公司红河分公司后勤保障组针对事件的发生、原因、情况、应急措施、后期处置等进行归档。

15. 应急保障措施

15.1. 通信与信息保障

突发环境事件应急指挥部建立和完善环境安全应急指挥系统、环境应急处置系统和环境安全科学预警系统。配备有效的有线电话、手机、对讲机等必要的有线、无线通信器材，确保本预案启动时各应急部门之间的联络畅通。

15.2. 应急队伍保障

公司依据自身条件和可能发生的突发环境事件的类型建立应急救援队伍，明确各救援队的具体职责和任务，定期对各救援队伍进行专业培训、演习。以便在发生环境污染事故时，在指挥部的统一指挥下，快速、有序、有效地开展应急救援行动以尽快处置事故，使事故的危害降到最低。结合企业实际情况设置了抢险救援组、警戒疏散组、后勤保障组、医疗救护组，并定期开展应急演习及演练活动。

应急救援指挥部联系方式见附件。

15.3. 应急物资保障

（1）应急物资保障

①建立应急救援物资储备制度，加强对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流失和失效，对各类物资及时予以补充和更新；建立与其他本地单位物资调剂供应的渠道，以备物资短缺时，可迅速调入；

②应急救援物资的调度由厂内应急指挥部统一协调，负责组织、协调应急救援物资的储存、调拨和紧急供应；

③厂内负责采购的部门负责物资保障应急方案的实施，落实应急物资的调拨、购买和借用；

④所以应急救援物资的数量按国家相关职能部门的要求配置。

应急物资情况详见附件

（2）交通运输保障

厂内道路均硬化，并保持通畅，利于突发事件应急处置。应急交通保障由办公室负责，为应急救援工作提供快速通道、事故发生后，要根据需要尽可能开通应急救援车辆“绿色通道”组织车辆配合现场应急救援工作

（3）医疗保障：人员进行突发环境事件的应急救援培训，保障应急救援救护的需求。组织并购买救治器材、药品。应急指挥部加强与医疗救治单位的联系并签订互救协议，建立医疗

救治信息，保证受伤人员得到及时救治，减少人员伤亡。

（4）社会动员保障：应急指挥部加强与相邻公司日常的沟通与协作，配合地方党委、政府，积极做好相邻区域、公司之间的联动工作。公司应急指挥部还需与相关部门签订互救协议。

（5）紧急避难场所保障：应急指挥部按照突发环境事件类型，制定人员和 财产的避难方案。协助配合地方党委、政府做好突发环境事件发生后人员和财产的疏散、避难工作。

（6）治安保障：公司应急指挥部积极协助、配合地方政府及时疏散、撤离无关人员，加强事件现场周边的治安管理，维护社会治安，配合做好事件现场警戒，防止无关人员进入。

（7）资金保障：针对公司突发环境事件，并根据公司每年的产值和运营状况进行合理的匹配。公司做好事故预防预警及应急救援所必需的资金储备工作。主要由公司应急指挥部负责组织储备。应急经费纳入每年的企业预算，装备量应按应急需要配备，确保应急预案启动之后，能够满足现场救援所需（包括物资以及受灾人员的妥善安置等）。

16. 培训与演练

应急指挥办公室负责组织应急救援培训与演练，根据本公司的实际情况，应急演练频次为每年一次。

16.1. 培训

一、培训内容

应急管理办公室负责对应急管理人员、处置人员和风险源工作人员的培训和管理，每年至少进行一次基本应急技能、自救安全防护知识的培训，以增强应急管理能力和处置能力。采取内培和邀请相关专家外培的方式分级培训，培训内容为：

1、针对各岗位可能发生的事故，在紧急情况下如何进行紧急停机、避险、报警的方法。

2、针对各岗位可能导致人员伤害类别，现场进行紧急救护方法。

3、针对各岗位可能发生的事故，如何采取有效措施控制事故和避免事故扩大化。

二、三级培训计划

表 16--1 各类人员的安全环保培训计划

培训对象	培训内容	培训时间
厂级、部门级（应急管理人员、处置人员）	国家政策、法律法规、规章制度、各类标准、职业危害识别、安全教育、检查、制定预案内容和安全报告、事故调查分析方法、学习掌握班组级培训的内容；学习、掌握本公司应急预案的内容，事故发生时如何启动本公司应急预案程序；如何依据应急救援的职责和分工有条不紊地开展应急救援工作；如何采取各类相应措施，组织人员疏散、撤离、掌握事故现场的警戒、隔离以及洗消方法；针对生产实际情况，熟悉如何有效控制事故，避免事故失控和扩大化。	每年不少于 48h
班组级（风险源工作人员）	国家政策、法律法规、应急救援预案内容、程序、专业技术、事故调查和评估、预案。在紧急情况下如何进行紧急停车、避险、报警的方法；如何采取有效措施控制事故和避免事故扩大化；掌握防护设备、消防器材的使用方法；掌握自救安全防护知识、现场救急方法。	每年不少于 48h
一般人员	规章制度、操作规程、防疫、个体防护知识和应用、互救互助技术、本应急预案	每年不少于 24h

三、周边群众的宣传

针对本公司可能发生的环境污染事故，每年进行一次对周围企业和村庄人员的应急响应宣传活动

宣传内容为：

（1）本公司生产中存在的风险源、风险物质和风险因子、对健康的伤害以及防护知识等；

（2）本公司可能发生的事故将会对环境和人体产生的污染和危害的相关知识；因事故而导致的污染和伤害的处理方法；

（3）在什么条件下，必须对周边企业、村民进行转移、疏散，人员转移、疏散的原则以及转移过程中的安全注意事项。

16.2. 演练

为防范企业经营和生产事故的发生扩大，企业都非常重视应急预案的制定完善和实战演练。每年至少组织一次综合应急管理人员、救援人员参加的应急预案演练。应急演练按内容可分为单项演练、综合演练；按形式可分为桌面演练和实战演练：

一、桌面演练，是指参演人员利用地图、沙盘、流程图、计算机模拟、视频会议等辅助手段，依据应急预案对事先假定的演练情景进行交互式讨论和推演应急决策及现场处置的过程，从而促进相关人员掌握应急预案中所规定的职责和程序，提高指挥决策和协同配合能力。

二、实战演练，是指参演人员利用应急处置涉及的设备和物资，针对事先设置的突发事件情景及其后续的发展情景，通过实际决策、行动和操作，完成真实应急响应的过程，从而检验和提高相关人员的临场组织指挥、队伍调动、应急处置技能和后勤保障等应急能力。实战演练通常要在特定场所完成。

三、单项演练，是指涉及应急预案中特定应急响应功能或现场处置方案中一系列应急响应功能的演练活动。注重针对一个或少数几个参与岗位的特定环节和功能进行检验；

四、综合演练，是涉及应急预案中多项或全部应急响应功能的演练活动。注重对多个环节和功能进行检验，特别是对不同岗位之间应急机制和联合应对能力的检验。开展应急演练的过程可划分为演练准备、演练实施和演练总结三个阶段。开展应急演练的过程可划分为演练准备、演练实施和演练总结三个阶段。

（1）演练的准备

成立一个演练策划小组是公司内应急演练的有效方法，它是演练的领导机构，是演练准备与实施的指挥部门，对演练实施全面控制，并邀请安全生产应急管理部门、环保局有关人员和专家参加评估。

①编制演练方案。由演练策划小组确定演练目的、原则、规模、参演的部门；确定演练的性质和方法，选定演练事件与地点，规定演练的时间尺度和公众参与程度；确定实施计划、设计事故情景与处置方案。其中特别要注意的是，演练情景尽可能真实，并考虑应急设备故障问题，以检测备用系统。

②制定演练现场规则。演练现场规则是指确保演练安全而制定的对有关演练和演练控制、参与人员职责、实际紧急事件、法规符合性等事项的规定或要求。

（2）应急演练

应急演练实施阶段是指从宣布初始事件到演练结束的整个过程。演练过程中参演应急组织和人员应尽可能按照实际紧急事件发生时响应要求进行演示，由参演组织和人员根据自己关于最佳解决办法的理解，对事件做出响应行动。

（3）演练频次及范围

①部门演练（或训练）以报警、报告程序、现场应急处置、紧急疏散等熟悉应急响应和某项应急功能的单项演练，演练频次每年 1 次以上。

②单位级演练以多个应急小组之间或某些外部应急组织之间相互协调进行的演练，公司级预案全部或部分功能的综合演练，演练频次每年 1 次以上。

③与政府有关部门的演练，视政府组织频次情况确定，亦可结合砂场组织的演练进行。

（4）演练内容

①天然气泄漏应急处置演练；

②急救及人员救护演练；

③报警及通信演练；

④环境监测与化验演练；

⑤人员疏散和厂内交通管制演练

⑥情况通报演练；

⑦各类应急设施的使用技能演练；

⑧模拟各类事故的快速反应演练；

⑨事故区清点人数及人员控制；

⑩环境污染事故处理方式；

⑪事故进一步扩大所采取的措施；

⑫污染恢复措施。

（5）应急演练总结

邀请安全生产应急管理部门、环保局有关人员和专家参加演练，结束后，请专家进行总结和讲评，以检验演练是否达到演练目标、应急准备水平及是否需要改进。策划小组在演练结束期限内，根据在演练过程中收集和整理资料，做好演练记录，编写演练报告。

表 16-2 演练内容表

参与演练单位/部门： 1、企业内部部门（应急领导小组等） 2、市政府有关部门（红河州生态环境局蒙自分局、蒙自市公安消防大队、火警、派出所、蒙自市人民政府（办公室）、医疗救助单位）	
演练内容	（1）天然气泄漏应急处置演练；（2）急救及人员救护演练；（3）报警及通信演练；（4）环境监测与化验演练；（5）人员疏散和厂内交通管制演练（6）情况通报演练；（7）各类应急设施的使用技能演练；（8）模拟各类事故的快速反应演练；（9）事故区清点人数及人员控制；（10）环境污染事故处理方式；（11）事故进一步扩大所采取的措施；（12）污染恢复措施。
演练方案	桌面演习、实战演练。
演练规则	（1）部门演练（或训练）以报警、报告程序、现场应急处置、紧急疏散等熟悉应急响应和某项应急功能的单项演练，演练频次每年 1 次以上。 （2）单位级演练以多个应急小组之间或某些外部应急组织之间相互协调进行的演练，公司级预案全部或部分功能的综合演练，演练频次每年 1 次以上。 （3）与政府有关部门的演练，视政府组织频次情况确定，亦可结合本公司/单位组织的演练进行。
演练单位	报警、报告程序、现场应急处置、紧急疏散等熟悉应急响应和某项应急功能的单项演练以及和互助单位、政府有关部门的公司级预案全部或部分功能的综合演练。
总结	应急演练由应急办负责组织。应急演练结束后，对演练进行评估和总结。应急预案演练必须记录：接报的时间，请求地方消防、环保、交警、路政等部门实施救援处理，处理内容，自身采取的保障，总结分析演练中存在的问题，针对性制定改进措施，同时对演练中暴露的预案缺陷进行修正，促进下一次演练规范有序，确保预案具有更加实用性和更强可操作性。

17. 应急预案评审、备案与更新

17.1.　1 评审

内评：由云南中慧能源有限公司红河分公司应急预案编制领导小组组织开展评审工作。

外评：由云南中慧能源有限公司红河分公司应急预案编制领导小组邀请相关专家开展报告函审工作。

17.2.　备案

本预案由公司组织人员编写，编制完成后按照云南省环境保护厅转发环境保护部办公厅关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》的通知要求进行评审，公司对照评审意见修改完善环境应急预案，由公司法定代表人签发实施，签发之日起 20 天以内，报蒙自市生态环境局备案。

17.3.　更新

《中国石化环境风险评估指南（试行）》（2019 版），本预案仅适用于云南中慧能源有限公司红河分公司站运营过程中发生的各类突发环境事件以及由此衍生的环境污染事件的对应工作，不包括生产安全事故。避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。

有下列情形之一的，企业应当及时划定或重新划定环境风险等级：

1、未划定环境风险等级或划定环境风险等级已满三年的；

2、涉及环境风险物质的种类或数量、生产工艺过程与环境风险防范措施或周边可能受影响的环境风险受体发生变化，导致环境风险等级变化的；

3、重要突发环境事件隐患整改完成的；

4、发生突发环境事件并造成环境污染的；

5、环境风险评估标准或规范性文件发生变化的。

17.4.　生效与实施时间

本预案经云南中慧能源有限公司红河分公司法定代表人批准，自印发之日起实施。

18. 术语与定义

（1）危险物质指《危险化学品名录》和《剧毒化学品名录》中的物质和易燃易爆物品。

（2）危险废物指列入《国家危险废物名录》或者根据危险废物鉴别标准和危险物鉴别技术规范（HJ298-2019）认定的具有危险特性的固体废物。

（3）环境风险源指可能导致突发环境事件的污染源，以及生产贮存，经营、使用、运输危险物质或产生、收集、利用、处置危险废物的场所、设备和装置。企业典型环境风险源项范例详见附件第二节。

（4）环境敏感区根据《建设云南中慧能源有限公司红河分公司环境影响评价分类管理名录》规定，指依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设云南中慧能源有限公司红河分公司的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感区域。

（5）环境保护目标指在突发环境应急事件中，需要保护的环境敏感区域中可能受到影响的对象。

（6）环境事件是指由于违反环境保护法律法规的经济、社会活动与行为，以及意外因素的影响或不可抗拒的自然灾害等原因致使环境受到污染，人体健康受到危害，社会经济与人民群众财产受到损失，造成不良社会影响的突发性事件。

（7）次生衍生事件某一突发环境事件所派生或者因处置不当而引发环境事件。

（8）突发性环境事件：指突然发生，造成或者可能造成重大人员伤亡、重大财产损失和对全国或者某一地区的济社会稳定、政治安定构成重大威胁和损害，有重大社会影响的涉及公共安全的环境事件。企业突发环境风险事故分析详见附件第三节。

（9）应急救援指突发环境事件发生时，采取的消除、减少事件危害和防止事件恶化，最大限度降低事件损失的措施；企业环境风险控制措施详见附件第四节。

（10）应急监测指在环境应急情况下，为发现和查明环境污染情况和污染范围而进行的环境监测。包括定点监测和动态监测。

（11）应急预案：指根据最可能发生的环境事件的类别、危害程度的预测，而制定的突发环境事件应急救援方案。要充分考虑现有物质、人员及危险源的具体条件，能及时、有效地统筹指导事故应急救援行动。

（12）应急演练：为检验应急计划的有效性、应急准备的完善性、应急响应能力的适应性和应急人员的协同性而进行的一种模拟应急响应的实践活动，根据所涉及的内容和范围的不同，可分为单项演习（演练）、综合演习和指挥中心、现场应急组织联合进行的联合演习。

（13）分类指根据突发环境事件的发生过程、性质和机理，对不同环境事件划分的类别。

（14）分级指按照突发环境事件严重性、紧急程度及危害程度，对不同环境事件划分的级别。

（15）危险废物：是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物。

（16）泄漏处理：泄漏处理是指对危险废物、有毒气体等污染源因事件发生泄漏时所采取的应急处置措施。泄漏处理要及时、得当，避免重大事件的发生。泄漏处理一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

（17）恢复：事故的影响得到初步控制后，为方便生产、工作、生活和生态环境尽快恢复正常状态而采取的措施或行动。

19. 附件

一、专项应急预案

《天然气泄漏事件专项应急预案》

二、附图：

1、地理位置图

2、管道走向图

3、管道工程平面图

4、管线与五里冲水库饮用水水源保护区位置关系图

5、土地利用现状图

6、植被图

7、管道沿线敏感点图

8、阀室平面布置图

9、泄漏现场及救援、疏散路线图

10、现场照片

11、救援物资图

三、附件

1、程序图

2、应急救援人员联络通讯录

3、现有应急装备

4、政府救援力量

5、承诺书

6、签署发布的通知

7、各类表格

8、环境应急资源管理维护更新等制度

9、应急预案内部评审意见表

10、应急预案专家评审意见表、签到表

四、其他附件

1、天然气泄漏应急处置卡

2、火灾、爆炸泄漏应急处置卡

3、蒙自市人民政府关于对《蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道项目线路路由及阀室选址的批复》

4、红河州发展和改革委员会关于《蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道项目核准的批复》

5、蒙自市环境保护局关于确认《雨过铺至老寨乡燃气管道工程建设项目》执行标准的复函

6、蒙自经开区管委会关于《云南中石油昆仑燃气有限公司文铝供气专线（经开区段）线路路由的回函》

7、红河州国土资源局关于《蒙自雨过铺镇至老寨乡天然气输气管道项目的用地预审意见》